Koestler

Sammlung gemeinverständlicher wissenschaftlicher Vorträge,

herausgegeben von

Rud. Virchow und **Fr. von Holtzendorff.**

III **Serie.**

(Heft 49-72 umfassend.)

Heft 52/53.

Berlin SW. 1881.

Verlag von Carl Habel.

(C. G. Lüderitz'sche Verlagsbuchhandlung.)

33. Wilhelm-Straße 33.

Ueber
die Entstehung und den Stammbaum des Menschengeschlechts.

Zwei Vorträge

von

Dr. **Ernst Häckel**,
Professor in Jena.

Vierte verbesserte Auflage.

Berlin, SW. 1881.
Verlag von Carl Habel.
(C. G. Lüderitz'sche Verlagsbuchhandlung.)
33. Wilhelm-Straße 33.

Erster Vortrag.

Ueber die Entstehung des Menschengeschlechts.

Unter den hervorragenden Geistesthaten, welche die lange Entwickelungsgeschichte der menschlichen Erkenntniß in gesonderte Abschnitte scheiden, sind wenige von weiterer Bedeutung und von tieferem Einfluß gewesen, als das Weltsystem des Copernikus. Beinahe anderthalb Jahrtausende hatte die sphärische Astronomie des Alexandriners Ptolemäus die gebildete Menschheit beherrscht. In vollkommener Uebereinstimmung mit dem unmittelbaren sinnlichen Augenschein galt nach dem Ptolemäischen System unsere mütterliche Erde als die feste, unerschütterliche Mitte des Weltganzen, um welche Sonne, Mond und Sterne in concentrischen Kreisen sich drehen. Ihre Bewegung geschieht von Osten nach Westen, wie es ja Jedermann täglich unmittelbar wahrnehmen kann. In der christlichen Welt aber mußte diese Weltanschauung um so festere Wurzel gewinnen, als sie auch mit dem Wortlaute der Bibel trefflich übereinstimmte. „Am Anfang schuf Gott Himmel und Erde“, beginnt das erste Buch Mosis. Und der 16. Vers des ersten Kapitels sagt: „Und Gott machte zwei große Lichter: ein großes Licht, das den Tag regiere, und ein kleines Licht, das die Nacht regiere, dazu auch Sterne. Und

Gott setzte sie an die Feste des Himmels, daß sie schienen auf die Erde."

Was konnte in der That fester und sicherer stehen, als das Ptolemäische System? „Wölbt sich der Himmel nicht da droben? Liegt die Erde nicht hier unten fest? Und steigen, freundlich blinkend, ewige Sterne nicht herauf?" Konnte nicht jeder vernünftige Mensch mit Augen sehen und mit Händen greifen, daß die Erde unerschüttert fest da bleibt, wo sie steht, und daß Sonne, Mond und Sterne sich um die Weltmitte thatsächlich herumdrehen? Und wie schön stimmte diese Anschauung zu der Stellung des Menschen in der Natur! War ja doch der Mensch, dieses wahre „Ebenbild Gottes", dieses letzte Ziel und dieser höchste Entzweck der Schöpfung, ebenso der eigentliche Beherrscher und das Hauptstück der Erde, wie die Erde der Mittelpunkt und das Hauptstück der Welt!

Da erschien nach der langen finsteren Nacht des traurigen Mittelalters die Morgenröthe des sechszehnten Jahrhunderts mit ihren gewaltigen Fortschritten und himmelstürmenden Umgestaltungen auf allen Gebieten menschlichen Wissens und Glaubens. Und aus dieser Morgenröthe erhob sich als Stern erster Größe der Deutsche Copernikus, dessen Schrift „über die Umwälzungen der Himmelskreise" („de revolutionibus orbium coelestium") selbst die größte Umwälzung, die durchgreifendste Revolution in der ganzen damaligen Weltanschauung herbeiführte. Zwar erlebte Copernikus die Wirkung seiner großartigen That nicht, da das erste gedruckte Exemplar seines Werkes ihm erst in seiner Todesstunde zu Gesicht kam. Aber zahlreiche eifrige Schüler und Anhänger halfen dasselbe allerorten verbreiten, und bald verschafften Kepler und Galilei dem copernikanischen Systeme den vollständigsten Sieg. Vergebens versuchte Tycho de Brahe, ein ebenso ausgezeichneter Beobachter, wie unklarer Denker, das Pto-

lemäische System zu retten, oder wenigstens durch Verschmelzung desselben mit dem Copernikanischen einen beide Theile befriedigenden Mittelweg zu finden. Die Einfachheit und Klarheit der Behauptungen von Copernikus, Kepler und Galilei war so einleuchtend, ihre mathematischen strengen Beweisführungen so überzeugend, daß bald jedem denkenden und vorurtheilsfreien Forscher die gewaltige Thatsache klar werden mußte: Die Erde bewegt sich! Sie dreht sich täglich von Westen nach Osten um ihre Axe! Sie ist ein Stern unter den Sternen, ein Planet unter den übrigen Planeten, welche mit ihr sich um den gemeinsamen Mittelpunkt der Sonne drehen; und um die Erde wandelt nur ein einziger Trabant, der Mond!

Wir können uns kaum eine Vorstellung von der Wirkung machen, welche diese gewaltigen Fortschritte der Natur-Erkenntniß auf die Menschheit des sechszehnten und siebzehnten Jahrhunderts ausübten, die eben erst vom langen Schlafe des Mittelalters zu erwachen begann. Nicht allein die rohe und ungebildete Masse nahm an den neuen Lehren die größten Anstoß, welche die ganze Welt auf den Kopf zu stellen schienen und der unmittelbaren sinnlichen Wahrnehmung so schnurstracks zuwiderliefen. Nein, auch kenntnißreiche und denkende Männer vermochten sich nicht von den alten, fest eingewurzelten Ueberlieferungen zu trennen. Und selbst manche von den Einsichtsvollsten, welche die Wahrheit des Copernikanischen Systems zugestehen mußten, fürchteten von der Verbreitung dieser Wahrheit die schlimmsten Folgen, und suchten daher möglichst diese zu beschränken. Insbesondere fürchteten sie die nothwendig damit verbundene Erschütterung allgemein herrschender kirchlicher Lehren, und in der That mußten mächtige Glaubenssätze nothwendig dadurch umgestürzt werden, und die Bibel in vielen wichtigen Punkten ihre allgewaltige Autorität einbüßen.

Vor Allen waren es daher herrschsüchtige Priester, welche dem Copernikanischen Systeme den heftigsten Widerstand entgegensetzten, und durch die Machtsprüche dogmatischer Glaubenssätze ihren gefährlichen Widersacher zu vernichten suchten. Die ganze sittliche Weltordnung und somit auch die Sittlichkeit im Menschenleben sollte mit dem Ptolemäischen Systeme zu Grunde gehen. Mit Feuer und Schwert mußten die verderblichen Ketzer ausgerottet werden, welche solche unsittliche Lehren verbreiteten; und es ist allbekannt, welchen Scharfsinn dabei die christliche Inquisition in Erfindung der entsetzlichsten Folterqualen zu Ehren Gottes entwickelte. Der greise Galilei, der größte Genius seiner Zeit, mußte Jahre lang im Kerker der römischen Inquisition schmachten, wöchentlich einmal die sieben Bußpsalmen David's beten, und knieend vor unwissenden Mönchen, die Hand aufs Evangelium gestützt, die ewigen Wahrheiten abschwören, welche er aufs Klarste erkannt hatte. Aber sein stolzes Wort: „Sie bewegt sich doch!" („E pur si muove!") unmittelbar nach der Abschwörungsformel gesprochen, als er sich wieder erhob, ist seitdem der Wahlspruch aller Forscher geworden, die mit rücksichtslosem Muthe den natürlichen Wahrheiten im Kampfe gegen Aberglauben und Priesterherrschaft freie Bahn brechen.

Vergebens blieben auf die Dauer alle Versuche, der Erde Stillstand zu gebieten. „Sie bewegt sich doch!" Aber anhaltender und zäher Widerstand wurde den Lehren des Copernikus, Kepler und Galilei von vielen einflußreichen Seiten noch sehr lange geleistet, und er erhob sich mächtig und verdoppelt von Neuem, als der geniale Engländer Newton die größte aller menschlichen Entdeckungen, diejenige des Gravitations-Gesetzes machte, und in der Schwerkraft, in der Massenanziehung, die ebenso einfache als großartige mechanische Ursache der thatsächlich von Jenen erkannten Planeten-Bewegungen

nachwies. In diesem Gesetze wurde die neue, mechanische Weltanschauung so fest und so unumstößlich begründet, ein unabänderliches Naturgesetz so klar und einfach als die wirkende Ursache des Kreislaufs der Weltkörper nachgewiesen, daß nothwendig von Neuem die Priesterherrschaft alle Kräfte aufbieten und alle Federn springen lassen mußte, um diese furchtbare, aller Offenbarung Hohn sprechende „Irrlehre" zu bekämpfen. Und auch hier waren es neben den unwissenden und fanatischen Mönchen hochgebildete und tiefdenkende Männer, welche den freien Fortschritt der wissenschaftlichen Erkenntniß zu unterdrücken versuchten. Das zeigt am besten der berühmte Philosoph Leibnitz, welcher Newton's Gravitations-Gesetz verdammte, weil es die natürliche Religion untergrabe und die geoffenbarte verläugne.

Auf das Lebhafteste werden wir an diese Gegensätze und Kämpfe in der Gegenwart erinnert durch die Theorie Darwin's [1]) und die durch diese angefachte mächtige Bewegung. Zwar scheint zunächst der Gegenstand dieser Theorie, die Frage von der Entstehung der Arten im Thier- und Pflanzenreiche, ein weit engeres Interesse zu beanspruchen, als die Rotation des Erdkörpers und die Bewegungen der Planeten. Jede eingehendere und umfassendere Betrachtung jener Frage zeigt aber bald, daß sie mindestens auf gleich große Bedeutung Anspruch hat, und daß sich die Selections-Theorie des Engländers Darwin der Gravitations-Theorie seines großen Landsmannes Newton würdig an die Seite stellen kann. Es wird dies klar durch die Erwägung der entscheidenden Bedeutung, welche Darwin's Lehre für die gesammte sogenannte „Schöpfungsgeschichte" und speziell für die Schöpfungsgeschichte des Menschen besitzt. [4])

Darwin beansprucht zwar in seinem berühmten Werke [1]) zunächst nur die Frage zu lösen: „Wie entstanden die verschiede-

nen Formen von Thieren und Pflanzen, welche wir allgemein als Arten oder Species unterscheiden?" Allein diese Frage ist auf das engste mit zwei anderen Fragen von der höchsten Bedeutung verknüpft, welche zugleich mit jener gelöst werden müssen, nämlich erstens der allgemeinen Frage: „Wie entstand überhaupt das Leben, die lebendige Formenwelt der Organismen?" und zweitens der besonderen Frage: „Wie entstand das Menschengeschlecht?"

Die erste dieser beiden Fragen, diejenige von der ersten Entstehung lebendiger Wesen, kann empirisch nur entschieden werden durch den Nachweis der sogenannten Urzeugung oder Generatio aequivoca, d. h. der freiwilligen oder spontanen Entstehung von Organismen der denkbar einfachsten Art. Solche sind die Moneren (Protogenes, Protamoeba, Protomyxa, Vampyrella), vollkommen einfache mikroskopische Schleimklümpchen ohne alle Struktur und Organisation, welche sich ernähren und (durch Theilung) fortpflanzen.[12]) Wenn man früher Thiere der verschiedensten Art (namentlich Eingeweide-Würmer) und selbst höher organisirte Thierformen (z. B. parasitische Insecten) durch Urzeugung entstehen ließ, so war dies ein großer Irrthum. Hingegen ist die Hypothese der Urzeugung von Moneren einerseits unentbehrlich, andererseits durchaus wahrscheinlich und wissenschaftlich gerechtfertigt. Zwar ist die Urzeugung solcher Moneren bis jetzt noch nicht sicher beobachtet; sie hat aber an sich nichts Unwahrscheinliches, und muß aus allgemeinen Gründen für den Anfang der lebendigen Erdbevölkerung, als Ausgangspunkt des Thier- und Pflanzenreichs, nothwendig angenommen werden. Die andere von jenen beiden mit Darwin's Lehre nothwendig verknüpften Fragen, diejenige von der natürlichen Entstehung des Menschengeschlechts, soll uns hier allein beschäftigen.

Die Lösung beider Fragen galt bisher den meisten Natur-

forschern für so schwierig, daß sie sich gar nicht an dieselben heranwagten, oder aber ihre Zuflucht zur Annahme von besonderen uns gänzlich unbekannten Grundkräften der Natur nahmen. Sehr viele erklärten sogar ihre Lösung für ganz unmöglich und behaupteten, daß die Entstehung der lebendigen Naturkörper überhaupt nicht auf natürlichen Ursachen beruhe, also auch nicht von der Naturwissenschaft erkannt werden könne. Vielmehr könne dieselbe allein durch die Annahme einer über und außerhalb der Natur stehenden schöpferischen Kraft erklärt werden, welche die gemeinen, natürlichen Kräfte der Materie, die physikalischen und chemischen Kräfte, beherrsche und in ihren Dienst nehme. Einige dachten sich diese unbekannte, räthselhafte und entschieden übernatürliche Schöpfungskraft als die Eigenschaft eines persönlichen mehr oder weniger menschenähnlichen Schöpfers; Andere nannten sie „Lebenskraft, zweckthätiges organisches Princip, oder zweckmäßig wirkende Endursache (Causa finalis)" u. s. w.

Es bedarf kaum eines Hinweises darauf, daß auch die Schöpfungsgeschichten der Religionslehren bei den verschiedenen Völkern stets mit den letztgenannten übernatürlichen und mystischen Vorstellungen übereinstimmen. So verschieden dieselben im Einzelnen lauten mögen, so stimmen sie doch alle darin überein, daß sie die erste Entstehung des Lebens auf der Erde, die Entstehung der Thier- und Pflanzenarten und vor Allem die Entstehung des Menschengeschlechts als einen übernatürlichen Vorgang auffassen, welcher nicht einfach durch mechanische Ursachen, durch physikalische und chemische Kräfte bewirkt werden könne, vielmehr einen unmittelbaren Eingriff einer zweckmäßig wirkenden und bauenden schöpferischen Persönlichkeit erfordere.

Nun liegt aber der Schwerpunkt von Darwin's Lehre — gleichviel ob er von diesem großen Naturforscher bereits bestimmt so ausgesprochen wurde oder nicht — darin, daß derselbe die ein-

fachsten mechanisch wirkenden Ursachen, rein physikalisch-chemische Naturvorgänge, als vollkommen ausreichend nachweist, um jene höchsten und schwierigsten aller Aufgaben zu lösen. Darwin setzt also an die Stelle einer bewußten Schöpferkraft, welche zweckmäßig und planvoll die organischen Körper der Thiere und Pflanzen aufbaut und zusammensetzt, eine Summe von sogenannten blinden, zweck- und planlos wirkenden Naturkräften. An die Stelle eines willkürlichen Schöpfungsaktes tritt ein nothwendiges Entwickelungsgesetz. Mithin wird die weitverbreitete Vermenschlichung (der Anthropomorphismus) der göttlichen Schöpfungskraft widerlegt, d. h. die falsche Anschauung, daß die letztere irgend eine Aehnlichkeit mit der menschlichen Werkthätigkeit zeige.

Freilich mußte gerade durch diese Folgerungen Darwin's epochemachendes Werk den größten Anstoß und den heftigsten Widerspruch bei allen denjenigen erregen, welche der Ansicht sind, daß ohne jene unwissenschaftliche Annahme eines übernatürlichen Schöpfungsaktes die ganze sogenannte „sittliche Weltordnung" zu Grunde gehe. Einerseits empörten sich daher alle Naturforscher, welche einen absoluten Unterschied zwischen lebloser und belebter, zwischen anorganischer und organischer Natur aufstellten, und welche für die Vorgänge auf dem leblosen oder anorganischen Gebiete (z. B. für die Planetenbewegungen und die Erdbildung) ausschließlich mechanisch wirkende Ursachen oder blinde, bewußtlose Naturkräfte (Causae efficientes), für die Vorgänge auf dem belebten oder organischen Naturgebiete dagegen (in der Thier- und Pflanzenwelt) daneben noch zweckthätig wirkende Ursachen oder bewußte schöpferische Arbeitskräfte (Causae finales) annahmen. Andrerseits gesellten sich zu diesen Naturforschern diejenigen Priester, denen durch Darwin's Theorie der Angelpunkt ihrer Herrschaft gefährdet erschien. Zwar vergingen nach

dem Erscheinen von Darwin's reformatorischem Werke noch einige Jahre, ehe diese Empörung allgemein wurde, weil Darwin selbst kluger Weise den wichtigsten Folgeschluß seiner Lehre, die Entwickelung des Menschen aus niederen Thieren, nicht in sein Werk aufgenommen, und weil er auch die Frage von der ersten Entstehung des Lebens bei Seite geschoben hatte. Nachdem aber bald darauf jener bedeutenste und weitreichendste Folgeschluß von ausgezeichneten und muthvollen Naturforschern, namentlich von Huxley[5]) und Ludwig Büchner[7]) öffentlich ausgesprochen, und auch eine mechanische Entstehung der ersten Lebensformen als nothwendige Ergänzung von Darwin's Lehre behauptet wurde, da erhob sich mit ganzer Macht der Sturm, dessen Wüthen noch auf lange Zeit hinaus die Kulturwelt spalten und mit dem Siege der Entwickelungslehre endigen wird.

Wieder sind es dieselben Drohungen und Befürchtungen, wie zu Zeiten des Copernikus und Galilei, welche dem schonungslosen Fortschritte der wissenschaftlichen Erkenntniß entgegengerufen werden. Mit den Glaubenssätzen, welche durch letztere vernichtet werden, soll nicht allein die Religion, sondern auch die Sittlichkeit zu Grunde gehen. Indem die Wissenschaft die erlösungsbedürftige Menschheit von den tyrannischen Fesseln des Aberglaubens und der Autoritäts-Herrschaft befreit, soll sie der allgemeinen Anarchie und dem Ruin aller bürgerlichen und gesellschaftlichen Ordnung in die Hände arbeiten. Wie aber damals, im sechszehnten Jahrhundert, die neue Lehre von der Planetenbewegung um die Sonne der mächtige Hebel eines ganz ungeheuren Fortschritts in der wahren Naturerkenntniß und dadurch zugleich in der gesammten Civilisation wurde, so wird auch Darwin's Lehre von uns als der Morgenstern einer neuen Periode in der menschlichen Kulturgeschichte begrüßt werden

müssen, einer Periode, welche die Jetztzeit weiter überflügelt, als diese die dunkelste Zeit des Mittelalters hinter sich gelassen hat.

In den zwanzig Jahren, welche seit dem Erscheinen von Darwin's Werk verflossen, sind so zahlreiche kleinere und größere Schriften über dasselbe veröffentlicht worden, daß wir wohl die Grundzüge seiner Lehre als allgemein bekannt voraussetzen dürfen.[3]) [Vergl. insbesondere: Carus Sterne, „Werden und Vergehen"[6]); sowie meine „Natürliche Schöpfungsgeschichte"[4]).] Der eigentliche Gegenstand unserer Untersuchung betrifft nur einen einzigen Folgeschluß dieser Lehre, die natürliche Entstehung des Menschengeschlechts durch allmähliche Entwickelung. Dennoch müssen wir, bevor wir auf diese Frage selbst eingehen, nothwendig einiges über die Begründung der Darwin'schen Lehre selbst und ihren nothwendigen Zusammenhang mit unserm Gegenstande sagen.

Wie es nämlich bereits von einer Anzahl der namhaftesten Schriftsteller, und zwar eben so wohl Anhängern als Gegnern der Darwin'schen Theorie, ausgeführt worden ist, erscheint dieselbe mit der Annahme einer allmählichen Entwickelung des Menschengeschlechts aus niederen Wirbelthieren so unzertrennlich verknüpft, daß die eine Lehre ohne die andere nicht gedacht werden kann. Diese Erwägung ist von der allergrößten Wichtigkeit. Entweder sind die verwandten Arten der Thiere und ebenso der Pflanzen, also z. B. alle Species einer Klasse, alle Vögel oder alle Farnkräuter, Nachkommen einer und derselben Stammform, aus einer gemeinsamen ursprünglichen Vogelform oder Farnform durch allmähliche Umwandlung im Laufe sehr langer Zeiträume entstanden — und dann ist zweifellos ebenso der Mensch aus niederen Säugethieren, Affen, früher Halbaffen, und noch früher Beutelthieren, Amphibien, Fischen u. s. w. durch all=

mähliche Umbildung entstanden. Oder aber dies ist nicht der Fall: die einzelnen Thier- und Pflanzen-Arten sind selbstständig erschaffen worden, und dann ist ebenso der Mensch, unabhängig von anderen Säugethieren, erschaffen worden. Indem wir aber an eine solche übernatürliche „Schöpfung" glauben, nehmen wir unsere Zuflucht zu einem unbegreiflichen Wunder, und verzichten somit auf ein wirkliches Verständniß und auf eine wissenschaftliche Erklärung jener wichtigsten Naturprocesse. Wenn wir nur die allgemeine Wahrheit der Darwin'schen Theorie erweisen können, so folgt daraus von selbst mit Nothwendigkeit unsere Annahme einer Abstammung des Menschen von niederen Wirbelthieren, und wir sind einer besonderen Beweisführung für letztere im Grunde schon vollständig enthoben.

Bekanntlich behauptet Darwin's Theorie, daß diejenige Aehnlichkeit, welche wir in der gesammten Organisation von Thieren oder Pflanzen irgend einer natürlichen Artengruppe, z. B. einer Familie oder einer Klasse, wahrnehmen, eine auf Blutsverwandtschaft beruhende Familien-Aehnlichkeit sei, und daß der Ausdruck „Verwandtschaft", mit dem man gewöhnlich diese Aehnlichkeit der Gestaltung bildlich bezeichnet, in der That nicht eine blos bildliche, sondern eine wahrhaft sachliche Bedeutung habe. Die formverwandten Arten sind nach Darwin blutsverwandt. Wenn das wahr ist, so muß das sogenannte „natürliche System", in welches die Naturforscher die verschiedenen Arten nach dem höheren oder geringeren Grade ihrer Aehnlichkeit einreihen, der wirkliche Stammbaum der Organismen sein.

Bei der außerordentlichen Wichtigkeit, welche diese Vorstellung für den Gegenstand unseres Vortrages besitzt, müssen wir dieselbe an einem Beispiele erläutern. Gehen wir aus von einem allbekannten Hausthiere, z. B. der Hauskatze. Alle verschiedenen

Formen der Hauskatze werden von den Naturforschern als Abkömmlinge eines einzigen uralten Stammvaters angesehen und demgemäß in einer einzigen Art oder Species (der „Felis domestica“) vereinigt. Die Gattung Katze oder Felis umfaßt aber außer der Hauskatze auch noch viele andere Arten, z. B. den Löwen, Tiger u. s. w. Alle diese verschiedenen Arten der Gattung Katze oder Felis stimmen in ihrer Körperform, in der Bildung ihres Gebisses und ihrer Füße so sehr überein, daß wir sie eben deshalb als Arten oder Species einer einzigen Gattung (Genus) betrachten. Daraus schließen wir aber wiederum auf eine gemeinschaftliche Abstammung aller verschiedenen Katzenarten von einer einzigen uralten gemeinsamen Stammkatze. Der Löwe (Felis leo), der Tiger (Felis tigris), der Puma (Felis concolor), der Leopard (Felis leopardus), die wilde Katze (Felis catus), die Hauskatze (Felis domestica), sind späte Nachkommen von verschiedenen Zweigen jener alten, längst ausgestorbenen Stammkatzenform. Ebenso betrachten wir die Gattungen Katze und Hyäne, welche wir in der Familie der katzenartigen Raubthiere (Felina) vereinigen, als Descendenten (Nachkommen) einer einzigen katzenartigen Raubthierform, welche noch in einer weit früheren Zeit der Erdgeschichte lebte, als die alte Stammkatze. In gleicher Weise stammen alle in der Familie der hundeartigen Raubthiere (Canina) vereinigten Gattungen und Arten von einer hundeartigen Stammform ab, alle bärenartigen (Ursina) von einer bärenartigen, alle marderartigen (Mustelina) von einer marderartigen Stammform u. s. w.

Wenn wir nun in dem natürlichen System der Thiere noch weiter aufwärts steigen, und alle letztgenannten Familien-Gruppen vergleichen, so entdecken wir bei allen Raubthieren, bei allen katzenartigen, hundeartigen, marderartigen, bärenartigen Thieren u. s. w. eine solche Uebereinstimmung in den wichtigsten zoolo-

gischen Merkmalen, namentlich in der Form des Gebisses und der Füße, und so deutliche Unterschiede von allen übrigen Säugethieren, daß wir eben deshalb alle jene „Familien" zu einer natürlichen größeren Gruppe, zu der Ordnung der Raubthiere (Carnivora) vereinigen. Sind wir aber Anhänger Darwin's, so drücken wir durch diese Vereinigung den genealogischen Gedanken aus, daß alle diese Raubthiere ihren gemeinsamen Ursprung von einer einzigen Raubthier-Stammform ableiten. Natürlich muß dieser Stammvater der ganzen Ordnung wiederum viel älter sein, als seine späteren Nachkommen, die einzelnen Stammväter der vorher genannten Raubthier-Familien.

In gleicher Weise wie wir für alle Raubthiere eine gemeinsame Stammform annehmen können, so gilt dies auch für jede andere Ordnung der Säugethiere, für die Ordnung, z. B. der Nagethiere, der Affen, der Halbaffen, der Hufthiere, der Walfische, der Beutelthiere u. s. w. Alle diese verschiedenen Ordnungen der Säugethier-Klasse stimmen überein in der eigenthümlichen Ernährung des neugeborenen Jungen durch die Milch der Mutter, woher eben diese Klasse ihren Namen hat. Ferner stimmen alle Säugethiere überein und unterscheiden sich dadurch zugleich von allen Vögeln und von allen tiefer stehenden Wirbelthieren (Reptilien, Amphibien, Fischen) in einer Anzahl wichtiger Merkmale ihres inneren Baues. So z. B. ist der Unterkiefer der Säugethiere sehr viel einfacher gebaut, als der aus zahlreichen Knochen zusammengesetzte Unterkiefer der Vögel und Reptilien; wogegen derjenige der letzteren durch einen besonderen, den Säugethieren fehlenden Stielknochen am Schädel eingelenkt ist. Ferner besitzen die Vögel und Reptilien in ihren Blutzellen einen Kern, während dieser den Säugethieren fehlt. Bei der letzteren Klasse ist der Schädel durch zwei Gelenkhöcker mit dem ersten Halswirbel verbunden, bei den ersteren dagegen durch einen ein-

zigen. Aus diesen und vielen anderen Gründen stimmen alle Säugethiere, so verschieden sie auch sonst sein mögen, unter sich doch mehr überein, d. h. sie sind näher verwandt mit einander, als irgend ein Säugethier mit einem Vogel oder einem Reptil. Ebenso zeigen alle Vögel einerseits, alle Reptilien andererseits unter sich viel größere Uebereinstimmungen, als irgend ein Vogel mit irgend einem Reptil. Diese Unterschiede und Uebereinstimmungen drückt der zoologische Systematiker dadurch aus, daß er alle Säugethier-Ordnungen in der einen Klasse der Säugethiere vereinigt, alle Vögel-Ordnungen in der Klasse der Vögel, alle Reptilien-Ordnungen in der Klasse der Reptilien. Wir aber erblicken mit Darwin hinter diesem systematischen Ausdrucke die wichtige Thatsache, daß alle Säugethiere von einem gemeinsamen uralten Säugethier-Stammvater ihren Ursprung herleiten, alle Vögel von einem uralten Stammvogel, alle Reptilien von einer gemeinschaftlichen Reptilien-Stammform.

Indem wir in dieser Weise in dem natürlichen System der Thiere (und es gilt dasselbe ebenso auch von den Pflanzen) aufwärts steigen, erheben wir uns von den engeren, tiefer stehenden und jüngeren Formengruppen allmählich zu den weiteren, höher stehenden und älteren Formengruppen, den Stammformen der ersteren. Wir gelangen so von den Arten zu den Gattungen, von den Gattungen zu den Familien, von diesen zu den Ordnungen und von den Ordnungen zu den Klassen. Jede höhere Gruppe ist eine Vielheit von mehreren niederen untergeordneten Gruppen. Jede höhere Gruppe ist nach unserer genealogischen Auffassung des natürlichen Systems ein älterer Ast des Stammbaums und die darunter stehenden untergeordneten niederen Gruppen sind jüngere Zweige und Aestchen jenes Astes. Wenn überhaupt Lamarck's und Darwin's Abstammungslehre richtig ist, so sind zweifellos alle diejenigen Pflanzen oder Thiere,

die wir in einer einzigen Klasse vereinigen, Nachkommen oder Descendenten einer einzigen gemeinsamen Stammform. Wir können aber auch noch wenigstens einen Schritt weiter gehen und schließlich mit voller Sicherheit eine gemeinsame Abstammung auch für alle diejenigen Klassen der Thiere (und ebenso der Pflanzen) behaupten, welche in allen wesentlichen Merkmalen ihrer Organisation so sehr übereinstimmen, daß die Naturforscher seit dem Anfange unseres Jahrhunderts, nach Bär's und Cuvier's Vorgange, sie in einem sogenannten Kreise oder Typus vereinigt haben.

Ein solcher Kreis oder Typus, richtiger Stamm oder Phylum genannt, ist der Stamm der Wirbelthiere (Vertebrata), zu welchem die Klassen der Säugethiere, Vögel, Reptilien, Amphibien und Fische gehören. Einen zweiten Stamm bilden die Weichthiere (Mollusca), die Klassen der Kracken (Cephalopoden), Pteropoden, Schnecken und Muscheln. Ein drittes Phylum setzt sich aus den Klassen der Insecten, Spinnen, Tausendfüße und Krebse zusammen; das ist der Stamm der Gliederthiere (Arthropoda). In jedem dieser drei Stämme ist der gesammte Körperbau und die individuelle Entwickelungsweise so typisch und charakteristisch, daß wir darauf gestützt die Blutsverwandtschaft aller Glieder desselben mit Sicherheit behaupten können: alle verschiedenen Wirbelthiere müssen von einer gemeinsamen Stammform, einem einzigen „Urwirbelthier" abstammen, ebenso alle Mollusken von einem „Urweichthier", alle Arthropoden von einem „Urgliederthier".

Die Thatsachen der vergleichenden Anatomie und Entwickelungsgeschichte, welche die Blutsverwandtschaft aller Thiere eines Stammes, eines Phylum oder Typus, zweifellos begründen, sind für den Kenner derselben so überzeugend, daß er keine stärkeren Beweisgründe, als diese, für die Wahrheit der Abstammungs-

zigen. Aus diesen und vielen anderen Gründen stimmen alle Säugethiere, so verschieden sie auch sonst sein mögen, unter sich doch mehr überein, d. h. sie sind näher verwandt mit einander, als irgend ein Säugethier mit einem Vogel oder einem Reptil. Ebenso zeigen alle Vögel einerseits, alle Reptilien andererseits unter sich viel größere Uebereinstimmungen, als irgend ein Vogel mit irgend einem Reptil. Diese Unterschiede und Uebereinstimmungen drückt der zoologische Systematiker dadurch aus, daß er alle Säugethier-Ordnungen in der einen Klasse der Säugethiere vereinigt, alle Vögel-Ordnungen in der Klasse der Vögel, alle Reptilien-Ordnungen in der Klasse der Reptilien. Wir aber erblicken mit Darwin hinter diesem systematischen Ausdrucke die wichtige Thatsache, daß alle Säugethiere von einem gemeinsamen uralten Säugethier-Stammvater ihren Ursprung herleiten, alle Vögel von einem uralten Stammvogel, alle Reptilien von einer gemeinschaftlichen Reptilien-Stammform.

Indem wir in dieser Weise in dem natürlichen System der Thiere (und es gilt dasselbe ebenso auch von den Pflanzen) aufwärts steigen, erheben wir uns von den engeren, tiefer stehenden und jüngeren Formengruppen allmählich zu den weiteren, höher stehenden und älteren Formengruppen, den Stammformen der ersteren. Wir gelangen so von den Arten zu den Gattungen, von den Gattungen zu den Familien, von diesen zu den Ordnungen und von den Ordnungen zu den Klassen. Jede höhere Gruppe ist eine Vielheit von mehreren niederen untergeordneten Gruppen. Jede höhere Gruppe ist nach unserer genealogischen Auffassung des natürlichen Systems ein älterer Ast des Stammbaums und die darunter stehenden untergeordneten niederen Gruppen sind jüngere Zweige und Aestchen jenes Astes. Wenn überhaupt Lamarck's und Darwin's Abstammungslehre richtig ist, so sind zweifellos alle diejenigen Pflanzen oder Thiere,

die wir in einer einzigen Klasse vereinigen, Nachkommen oder Descendenten einer einzigen gemeinsamen Stammform. Wir können aber auch noch wenigstens einen Schritt weiter gehen und schließlich mit voller Sicherheit eine gemeinsame Abstammung auch für alle diejenigen Klassen der Thiere (und ebenso der Pflanzen) behaupten, welche in allen wesentlichen Merkmalen ihrer Organisation so sehr übereinstimmen, daß die Naturforscher seit dem Anfange unseres Jahrhunderts, nach Bär's und Cuvier's Vorgange, sie in einem sogenannten Kreise oder Typus vereinigt haben.

Ein solcher Kreis oder Typus, richtiger Stamm oder Phylum genannt, ist der Stamm der Wirbelthiere (Vertebrata), zu welchem die Klassen der Säugethiere, Vögel, Reptilien, Amphibien und Fische gehören. Einen zweiten Stamm bilden die Weichthiere (Mollusca), die Klassen der Kracken (Cephalopoden), Pteropoden, Schnecken und Muscheln. Ein drittes Phylum setzt sich aus den Klassen der Insecten, Spinnen, Tausendfüße und Krebse zusammen; das ist der Stamm der Gliederthiere (Arthropoda). In jedem dieser drei Stämme ist der gesammte Körperbau und die individuelle Entwickelungsweise so typisch und charakteristisch, daß wir darauf gestützt die Blutsverwandtschaft aller Glieder desselben mit Sicherheit behaupten können: alle verschiedenen Wirbelthiere müssen von einer gemeinsamen Stammform, einem einzigen „Urwirbelthier" abstammen, ebenso alle Mollusken von einem „Urweichthier", alle Arthropoden von einem „Urgliederthier".

Die Thatsachen der vergleichenden Anatomie und Entwickelungsgeschichte, welche die Blutsverwandtschaft aller Thiere eines Stammes, eines Phylum oder Typus, zweifellos begründen, sind für den Kenner derselben so überzeugend, daß er keine stärkeren Beweisgründe, als diese, für die Wahrheit der Abstammungs-

lehre anerkennen kann. Was speciell die Wirbelthiere betrifft, die uns hier vor allen anderen interessiren, so stimmen sie z. B. alle überein durch eine ganz eigenthümliche Bildung und Lagerung ihres Skelets und ihres Nervensystems, wie sie bei keiner anderen Thiergruppe wieder vorkömmt. Das innere Skelet der Wirbelthiere besteht anfangs in allen Fällen aus einer centralen festen Axe, einem knorpeligen (später oft durch Knochen verdrängten) Stabe, welcher Rückensaite oder Rückenstrang (Chorda dorsalis) genannt wird und aus welchem sich die Wirbelsäule entwickelt. Von der einen (der dem Rücken zugewandten) Fläche dieses Wirbelstranges aus wachsen bogenförmige Fortsätze nach dem Rücken zu empor, welche sich zu einem geschlossenen Rohre vereinigen, und in diesem Rohre liegt der wesentlichste Bestandtheil des Nervensystems eingeschlossen, das Rückenmark, welches alle Wirbelthiere ohne Ausnahme besitzen, und welches allen übrigen Thieren fehlt. Unter dem Rückenstrang dagegen liegt die Leibeshöhle, welche den Darm und dessen Anhänge, Lunge, Leber u. s. w. einschließt. Lediglich schon wegen dieser anatomischen Verhältnisse (ganz abgesehen von den gleich zu erwähnenden Bestätigungen aus der Entwickelungsgeschichte) läßt sich eine gemeinsame Abstammung aller Wirbelthiere mit der größten Sicherheit annehmen, wenn überhaupt Darwin's Lehre richtig ist.

Die Thierklassen, welche nach Ausschluß der genannten drei Stämme, der Wirbelthiere, Weichthiere und Gliederthiere, in dem Thierreich noch übrig bleiben, wurden von Bär und Cuvier in einem vierten und letzten Typus, dem der Strahlthiere (Radiata) vereinigt. Das ist aber kein natürlicher Stamm, wie die drei vorhergehenden, sondern eine künstliche Vereinigung von mehreren sehr verschiedenen Stämmen oder Phylen. Nach dem gegenwärtigen Stande unserer zoologischen Kenntnisse muß diese Gruppe der Strahlthiere mindestens in vier

verschiedene Stämme zerlegt werden, welche wir folgendermaßen benennen: 1. Sternthiere (Echinoderma oder Estrellae), die vier Klassen der Seesterne, Seelilien, Seeigel und Seegurken; 2. Würmer (Vermes oder Helminthes), die zahlreichen Formen der „eigentlichen" Würmer im Sinne der neueren Zoologie, z. B. Plattwürmer, Rundwürmer, Mantelthiere, Ringelwürmer u. s. w.; 3. Pflanzenthiere (Zoophyta oder Coelenterata), die Klassen der Schwämme, Polypen, Korallen, Schirmquallen, Kammquallen u. s. w.; und endlich 4. Urthiere (Protozoa): die Wurzelfüßer (Rhizopoden), Schleimpilze (Myxomyceten), Geißelschwärmer (Flagellaten), Amoebinen (Protoplasten) und viele andere Organismen niedersten Ranges, auf der tiefsten Stufe von allen die Moneren.

Von diesen vier niederen Thierstämmen sind die beiden Phylen der Sternthiere und Pflanzenthiere ebenso natürliche Einheiten von blutsverwandten Arten, wie die drei höheren Phylen. Weniger sicher ist dies von den Würmern und noch viel weniger von den Urthieren. Die Gruppe der Würmer enthält sehr verschiedenartige Formen, und unter diesen befinden sich auch die ursprünglichen Stammformen der höheren Thierstämme. Die Wirbelthiere werden durch die Mantelthiere mit den Würmern in genealogische Verbindung gesetzt, die Weichthiere durch die Moosthiere, die Gliederthiere und Sternthiere durch die Ringelwürmer und Sternwürmer. Dagegen hängen die Pflanzenthiere wohl nur an der Wurzel mit den Würmern zusammen. Die Abtheilung der Urthiere oder Protozoen endlich enthält einerseits die ursprünglichen einzelligen Stammformen der Würmer und der Pflanzenthiere, anderseits aber auch eine sehr große Anzahl von sehr tiefstehenden und unvollkommenen, größtentheils einzelligen Organismen, die weder echte Thiere noch echte Pflanzen sind, und die man daher am besten in einer besonderen

neutralen Gruppe, in dem zwischen Thierreich und Pflanzenreich mitten inne stehenden Reiche der Urwesen (Protista) vereinigt[12]). Jedenfalls lassen sich die systematischen Verhältnisse aller dieser Organismen-Gruppen nur durch die Abstammungslehre vernunftgemäß erklären und begreifen.

Das natürliche System der Thiere und Pflanzen, wie es von den Zoologen und Botanikern schon seit langer Zeit aufgestellt worden ist, erfüllt demgemäß nicht blos den Zweck, die verschiedenen Formen nach dem größeren oder geringeren Grade ihrer Aehnlichkeit in viele neben und über einander gestellte Gruppen zu ordnen, und dadurch die Uebersicht der unendlichen Gestaltenfülle zu erleichtern; auch ist der ausschließliche Zweck des natürlichen Systems der Organismen nicht bloß eine gedrängte Zusammenfassung unserer anatomischen Kenntnisse von ihren Formverhältnissen; vielmehr erhält dasselbe eine ungleich höhere und weitere Bedeutung dadurch, daß es uns die natürlichen Blutsverwandtschafts-Verhältnisse der Organismen enthüllt, daß es ihren wahrhaftigen und wirklichen Stammbaum darstellt.

Man pflegt gegenwärtig die Abstammungs-Lehre (Descendenz-Theorie), welche in dieser Weise das natürliche System der Organismen als ihren Stammbaum auffaßt, gewöhnlich ausschließlich mit dem Namen Darwin's zu verknüpfen; jedoch erfordert die geschichtliche Wahrheit die Anerkennung, daß schon zahlreiche Naturforscher vor Darwin denselben Grundgedanken erfaßt und theilweis auch ausgeführt haben.[4]) Insbesondere waren es im Anfange unseres Jahrhunderts die Naturphilosophen, an ihrer Spitze in Deutschland unser größter Dichter, Wolfgang Goethe und der berühmte Lorenz Oken, in Frankreich Jean Lamarck und Geoffroy-Saint-Hilaire (der Aeltere), welche vorzüglich durch vergleichend anatomische Untersuchungen geleitet, eine gemeinsame Ab-

stammung der verwandten Thierformen behaupteten. So erhob sich Goethe schon 1796 zu dem merkwürdigen Ausspruch: „Dies also hätten wir gewonnen, ungescheut behaupten zu dürfen, daß alle vollkommeneren organischen Naturen, worunter wir Fische, Amphibien, Vögel, Säugethiere und an der Spitze der letzteren den Menschen sehen, alle nach Einem Urbilde geformt seien, das nur in seinen sehr beständigen Theilen mehr oder weniger hin und her weicht, und sich noch täglich durch Fortpflanzung aus- und umbildet.“ Und an einer anderen Stelle sagt Goethe (1824): „Eine innere und ursprüngliche Gemeinschaft liegt aller Organisation zu Grunde; die Verschiedenheit der Gestalten dagegen entspringt aus den nothwendigen Beziehungs-Verhältnissen zur Außenwelt, und man darf daher eine ursprüngliche gleichzeitige Verschiedenheit und eine unaufhaltsame fortschreitende Umbildung mit Recht annehmen, um die ebenso constanten als abweichenden Erscheinungen begreifen zu können.“ In diesen und anderen Worten Goethe's sind deutlich die Grundzüge der Abstammungs-Lehre oder Descendenz-Theorie (welche von Anderen auch Umwandlungs-Lehre oder Transmutations-Theorie genannt wird) zu erkennen. Das Verdienst jedoch, diese äußerst wichtige Lehre zum ersten Male in Form einer selbstständigen und vollkommen durchdachten wissenschaftlichen Theorie veröffentlicht zu haben, gebührt Lamarck, dessen 1809 erschienene „Philosophie zoologique[8])“ wir der bahnbrechenden Revolutionslehre des Copernikus an die Seite setzen können.

Man hätte nun denken sollen, daß die Descendenz-Theorie, welche mit einem Male ein vollständig erklärendes Licht auf die bis dahin gänzlich unbekannte und dunkele Entstehung der Thier- und Pflanzen-Arten warf, alsbald nach ihrem Bekanntwerden eine gleiche Revolution, wie das System des Copernikus, in

der gesammten wissenschaftlichen Naturanschauung hätte hervorbringen müssen. Allein dies war nicht der Fall. Vielmehr wurde die Abstammungslehre, welche doch die unentbehrliche und einzige erklärende Grundlage für die ganze wissenschaftliche Zoologie und Botanik bildet, in der ersten Hälfte unseres Jahrhunderts so wenig beachtet, daß sie im vierten und fünften Decennium desselben fast vergessen erschien. Dies lag vorzüglich einerseits an dem Mangel einer einheitlichen vergleichenden Betrachtung des organischen Natur-Ganzen, und an einer ausschließlichen Vertiefung in die genaue Betrachtung des Einzelnen, welche die Naturforscher jenes Zeitraums auszeichnete. Andererseits bereitete der Widerspruch gewichtiger Autoritäten der Verbreitung der neuen Lehre mächtigen Widerstand, und die einzelnen Zweige der Zoologie und Botanik, isolirt nnd auseinandergerissen, empfanden noch nicht tief genug das Bedürfniß, durch den harmonisch erklärenden Grundgedanken der Descendenz-Theorie sich zu verbinden.

Das außerordentlich hohe Verdienst Charles Darwin's, dessen 1859 erschienenes Werk „Ueber die Entstehung der Arten im Thier- und Pflanzenreich durch natürliche Züchtung"[1]) plötzlich die todtgeschwiegene Descendenz-Theorie zu neuem, kräftigen Leben erweckte, liegt nun nicht bloß darin, daß er dieselbe viel umfassender und vollendeter, als alle seine Vorgänger, ausführte, und sie mit allen inzwischen angesammelten Beweismitteln der einzelnen zoologischen und botanischen Wissenschafts-Zweige ausrüstete. Vielmehr besteht ein zweites und noch größeres Verdienst des berühmten englischen Naturforschers darin, daß er zum ersten Male eine Theorie aufstellte, welche den Vorgang der Arten-Entstehung mechanisch erklärt, d. h. auf physikalische und chemische Ursachen, auf sogenannte blinde, bewußtlos und planlos wirkende Naturkräfte zurückführt. Diese Theorie, welche

das ganze Gebäude einer mechanischen Naturauffassung erst krönt und vollendet, ist die Lehre von der natürlichen Züchtung oder Auslese (Selectio naturalis), welche man kurz als Züchtungs-Lehre oder Selections-Theorie bezeichnen kann. Diese Theorie ist der eigentliche „Darwinismus", während es nicht richtig ist, unter diesem Namen die gesammte Abstammungs-Lehre oder Descendenz-Theorie zu verstehen. Will man die letztere durch den Namen ihres hervorragendsten Begründers bezeichnen, so muß sie „Lamarckismus" heißen.

Die blinden, bewußtlos und zwecklos wirkenden Naturkräfte, welche Darwin als die natürlichen bewirkenden Ursachen aller der verwickelten und scheinbar so zweckmäßig eingerichteten Form-Erscheinungen im Thier- und Pflanzenreich nachweist, sind die Lebens-Eigenschaften der Vererbung oder Erblichkeit und der Anpassung oder Veränderlichkeit. Diese beiden wichtigen Lebens-Eigenschaften kommen allen Organismen, allen Thieren und Pflanzen ohne Ausnahme zu und sind nur besondere Aeußerungen oder Theil-Erscheinungen von zwei anderen, allgemeineren Lebens-Thätigkeiten, den Funktionen der Fortpflanzung und der Ernährung; und zwar hängt die Anpassung auf das engste zusammen mit der Ernährung des Individuums, die Vererbung dagegen mit der Fortpflanzung oder Vermehrung des Organismus. Wie nun aber die gesammten Ernährungs- und Fortpflanzungs-Erscheinungen rein mechanische Naturprocesse sind, und lediglich durch physikalische nnd chemische Ursachen bewirkt werden, so gilt ganz dasselbe natürlich auch von ihren so äußerst wichtigen und so geheimnißvoll wirkenden Theil-Erscheinungen, den Funktionen der Anpassung und der Vererbung. Ausschließlich die Wechselwirkung dieser beiden Funktionen, und die besonderen äußeren Umstände, unter denen ihre Wechselwirkung geschieht, sind die Ursachen der organischen Bildungen und

Umbildungen. Unter jenen äußeren Umständen sind bei weitem am wichtigsten die Wechsel-Verhältnisse, in welchen jeder Organismus zu seiner organischen Umgebung steht, zu den Thieren und Pflanzen, welche mit ihm am gleichen Orte leben. Die Gesammtheit dieser Wechsel-Beziehungen faßt Darwin unter dem Namen des „Kampfes um das Dasein" (Struggle for life) zusammen; man könnte sie auch „Ringen um die Existenz, Mitbewerbung um das Leben" und am Besten vielleicht „Wettkampf um die Lebensbedürfnisse" nennen. In ungemein geistvoller, klarer und überzeugender Weise zeigt Darwin, wie wir uns alle organischen Bildungen, alle Form- und Bau-Verhältnisse der Organismen einfach erklären können als die nothwendigen Folgen der Wechselwirkung von Anpassung und Vererbung im Kampfe um das Dasein.

Da wir hier, wie bemerkt, nicht auf Darwin's Theorie selbst weiter eingehen können, wollen wir nur diesen letzten, so häufig ganz falsch aufgefaßten Grundgedanken derselben scharf hervorheben und zugleich zum besseren Verständniß auf die äußerst wichtigen Aehnlichkeiten und Unterschiede hinweisen, welche sich bei einer Vergleichung der natürlichen und der künstlichen Züchtung ergeben. Durch die künstliche Auslese oder Züchtung ist der Landwirth und der Gärtner ebenso im Stande, neue Organismen-Formen hervorzubringen, wie die Natur durch die natürliche Züchtung erzeugt. Die neuen Spielarten von Pflanzen, welche der Gärtner, und ebenso die neuen Rassen von Hausthieren, welche der Landwirth durch künstliche Züchtung hervorbringt, sind nicht weniger von einander verschieden, als die sogenannten Arten oder Species, welche die verschiedenen Thiere und Pflanzen im wilden Naturzustande darstellen. Der Vorgang und die Mittel der Bildung sind in beiden Fällen dieselben; es sind die Processe der Züchtung oder Auslese. Denn

auch der Mensch bedient sich bei der künstlichen, planmäßigen Züchtung lediglich der beiden Erscheinungen der Erblichkeit und der Veränderlichkeit.

Während nun so einerseits die Bildung und Umbildung der lebenden Formen bei der künstlichen und natürlichen Züchtung in gleicher Weise geschieht und auf gleichen Ursachen beruht, sind andererseits doch auch wesentliche Unterschiede zwischen beiderlei Züchtungsvorgängen vorhanden. Die Wechselwirkung zwischen der Anpassung und Vererbung wird bei der künstlichen Zuchtwahl durch den planmäßig wirkenden Willen des Menschen, bei der natürlichen Zuchtwahl durch den planlos wirkenden „Kampf um's Dasein" bedingt und geregelt. Die Umbildung und Neubildung der thierischen und pflanzlichen Formen, welche die Zuchtwahl oder Auslese hervorruft, fallen bei der künstlichen Züchtung zum Nutzen des züchtenden Menschen, bei der natürlichen Züchtung dagegen zum Nutzen des gezüchteten Organismus aus. Ferner erzeugt die künstliche Züchtung in verhältnißmäßig sehr kurzer Zeit neue Formen, welche sehr auffallend und bedeutend von der ursprünglichen Stammform der Voreltern abweichen; die natürliche Züchtung dagegen wirkt viel langsamer und allmählicher umbildend ein. Daher sind aber auch die Veränderungen der organischen Form, welche durch die künstliche Züchtung erzeugt werden, viel unbeständiger und verlieren sich leicht wieder in folgenden Generationen, während die Produkte der natürlichen Züchtung weit beständiger sind und in langen Generations-Reihen sich gleichmäßig erhalten.

Selbst wenn nun Darwin auch nicht in der vollkommenen Weise, wie es geschehen ist, die Abstammungslehre durch seine Züchtungslehre ursächlich begründet und die Veränderung der Arten als nothwendige Folge der „natürlichen Züchtung" nachgewiesen hätte, würden wir dennoch gezwungen sein, die Ab-

stammungslehre, so wie Goethe und Lamarck sie bereits aussprachen, anzunehmen, weil sie die einzige Theorie ist, welche uns die Gesammtheit der Erscheinungen in der organischen Natur erklärt. Dahin gehören vor allen die Erscheinungen, welche vor unser Auge treten in der Formen-Verwandtschaft der verschiedenen Thier- und Pflanzenarten, oder in ihrem sogenannten Bauplan; ferner in ihrer geographischen und topographischen Verbreitung, in ihrer individuellen Entwickelung und in ihrer historischen Entwickelung, wie sie uns durch die Versteinerungslehre oder Paläontologie bewiesen wird u. s. w. Vor allem aber ist da hervorzuheben die merkwürdige und höchst wichtige Beziehung der individuellen zu der paläontologischen Entwickelung der Organismen.[10]) Alle diese und zahlreiche andere wichtige Erscheinungen erklären sich lediglich durch den Grundgedanken der Lamarck'schen Abstammungs-Lehre, durch die Annahme, daß alle verschiedenen Thier- und Pflanzenarten die mannigfach veränderten Nachkommen einer einzigen oder einiger weniger, höchst einfacher Stammformen sind; Stammformen, welche nicht durch den Willen oder die planmäßige Thätigkeit eines persönlichen Schöpfers, sondern durch Urzeugung oder Generatio aequivoca entstanden sind.[12]) Da nun alle uns bekannten allgemeinen Erscheinungsreihen im Leben der Thiere und Pflanzen vollkommen mit dieser Annahme übereinstimmen, da keine einzige Erscheinung derselben widerstreitet, so sind wir vollkommen berechtigt, die Abstammungslehre oder Descendenz-Theorie als ein großes, allgemeines Inductions-Gesetz an die Spitze der organischen Naturwissenschaften, an die Spitze der Zoologie und Botanik zu stellen.

Wenn nun so in der That die Abstammungslehre ein nothwendiges und allgemeines Inductions-Gesetz ist, so ist die Anwendung derselben auf den Menschen nur ein ebenso nothwendiges,

besonderes Deductions-Gesetz, eine Theorie, welche mit unvermeidlicher Nothwendigkeit aus der ersteren folgt. Da die philosophischen Ausdrücke Induction und Deduction, auf deren richtiges Verständniß hier Alles ankömmt, vielfach mißverstanden werden, so möge ein Beispiel zur Erläuterung dienen. Zur Zeit, als Goethe seine vergleichend-anatomischen Studien trieb, galt als der wichtigste anatomische Unterschied des Menschen von den übrigen Säugethieren der Mangel des Zwischenkiefers beim Menschen. Der Zwischenkiefer (Os intermaxillare) ist der in Mitte zwischen beiden Oberkiefer-Hälften gelegene Knochen, welcher die oberen Schneidezähne trägt. Da man bei allen übrigen Säugethieren, die hierauf untersucht waren, einen Zwischenkiefer gefunden hatte, zog Goethe daraus den Inductionsschluß, daß dieser Knochen ein Gemeingut aller Säugethiere sei. Da nun der Mensch in allen übrigen körperlichen Beziehungen nicht wesentlich von den Säugethieren verschieden ist, gelangte Goethe zu dem Deductionsschluß, daß auch der Mensch einen Zwischenkiefer besitzen müsse; und in der That gelang es ihm durch sorgfältige Untersuchung des menschlichen Schädels denselben aufzufinden, und so den thatsächlichen Beweis für seinen Deductionsschluß zu liefern. Die Deduction ist somit ein Schluß aus dem Allgemeinen auf das Besondere, die Induction dagegen ein Schluß aus dem Besonderen auf das Allgemeine.

Wenn wir nun aus der Uebereinstimmung aller Wirbelthiere in Form, Bau und Entwickelung den Schluß ziehen, daß alle Wirbelthiere von einer einzigen gemeinsamen Stammform abstammen, so ist dieser Schluß ein Inductionsschluß. Wenn wir aber dann die gleiche Abstammung auch für den Menschen behaupten, der in allen übrigen Beziehungen den Wirbelthieren im Wesentlichen gleicht, so ist dieser Schluß ein Deductionsschluß. Dieser Deductionsschluß aus dem Allgemeinen in's Be-

sondere ist um so sicherer und fester, je sicherer und fester der vorhergehende, ihm zu Grunde liegende Inductionsschluß aus dem Besonderen in's Allgemeine ist. Da nun aber in der That der letztere auf der breitesten inductiven Basis ruht, so können wir auch den ersteren als eben so gesichert ansehen. Auf diese philosophische Begründung des menschlichen Stammbaums ist das größte Gewicht zu legen.[9])

Die außerordentlichen Fortschritte einerseits, welche in den letzten Jahren die vielen Untersuchungen über die Urgeschichte und das Alter des Menschengeschlechts gemacht haben, die berühmten Untersuchungen über Pfahlbauten, Stein-, Bronze- und Eisen-Zeitalter u. s. w., sowie andererseits die äußerst wichtigen Resultate der neueren vergleichenden Sprachforschung haben zahlreiche einzelne Thatsachen an's Licht gefördert, welche unseren obigen Deductionsschluß bestätigen. Zoologen und Geologen, Alterthumsforscher und Geschichtsschreiber, Sprachforscher und Ethnographen reichen sich die Hand, um übereinstimmend jene so äußerst bedeutsame Theorie zu befestigen und im Einzelnen auszubauen. So wichtig und dankenswerth aber auch alle diese Beiträge zur Naturgeschichte des Menschengeschlechts sein mögen so können wir in denselben doch nur Bestätigungen oder Verificationen unseres oben gezogenen Deductionsschlusses erblicken, welchen wir mit vollkommener Sicherheit aus dem allgemeinen Inductions-Gesetz der Abstammungs-Lehre abgeleitet haben.

Welche Mittel besitzen wir nun, um den zoologischen Stammbaum des Menschengeschlechts, der Abstammungslehre gemäß, zu ergründen? Es sind dieselben Mittel, welche wir auch bei den übrigen Thieren zu diesem Zwecke in Anwendung bringen, vor allen die Vergleichung ihrer äußeren Gestalt und ihres inneren Baues, und sodann die Vergleichung ihrer Entwickelungsgeschichte.

In ersterer Beziehung brauchen wir nur nach der Stellung des Menschen im zoologischen System zu fragen. Denn dieses System selbst ist ja weiter nichts als der einfachste Ausdruck für das Verhältniß der Blutsverwandtschaft, wie es sich aus der vergleichenden Anatomie, aus einer denkenden Vergleichung der äußeren Gestalt und des inneren Baues ergiebt. Und da sehen wir denn nirgends einen Zweifel darüber, daß der Mensch zur Klasse der Säugethiere gestellt werden muß, und daß er innerhalb dieser Klasse zu derjenigen engeren Gruppe gehört, welche die Zoologen „Discoplacentalien" nennen, d. h. Säugethiere mit einem Aderkuchen (Placenta) von Scheibengestalt (Discus). Diese Gruppe umfaßt fünf verschiedene Hauptabtheilungen von der Rangstufe sogenannter Ordnungen, nämlich die Nagethiere, Insectenfresser, Fledermäuse, Halbaffen und Affen. Offenbar steht nun unter diesen fünf Ordnungen der Mensch viel näher derjenigen der Affen, als den vier übrigen, und es kann sich daher nur noch um die Frage handeln, ob der Mensch zur Ordnung der Affen selbst zu stellen sei, oder ob er das Recht habe, eine besondere Ordnung für sich neben der letzteren zu beanspruchen. Gleichviel, wie man diese untergeordnete Frage entscheiden möge, so bleibt doch sicher das Gesetz bestehen, daß unter allen Thieren die echten Affen, und zwar die schmalnasigen Affen der alten Welt oder die sogenannten Catarrhinen dem Menschen viel näher stehen, als alle übrigen Thiere. Ja, es konnte sogar Huxley, auf die genauesten vergleichend-anatomischen Untersuchungen gestützt, den hochwichtigen Satz aussprechen, daß die anatomischen Verschiedenheiten zwischen dem Menschen und den höchst stehenden Affen (Gorilla, Chimpanse) geringer sind, als diejenigen zwischen den letzteren und den niedrigeren Affen.[5]) Für unseren menschlichen Stammbaum aber folgt hieraus unmittelbar der nothwendige

Schluß, daß das Menschengeschlecht sich aus echten Affen allmählig entwickelt hat.

Während diese äußerst wichtige Thatsache schon durch die vergleichende Anatomie allein mit hinreichender Sicherheit festgestellt wird, so erhält sie doch die werthvollste und vollgültigste Bestätigung durch die Ergebnisse der vergleichenden Entwickelungs-Geschichte. Wenn wir die Entwickelung jedes menschlichen Einzelwesens oder Individuums von Beginn seiner individuellen Existenz an verfolgen, so können wir anfänglich und bis auf lange Zeit hinaus nicht den geringsten Unterschied zwischen dem Menschen und den übrigen Säugethieren entdecken. Gleich allen anderen, besteht der Mensch in der ersten Zeit seiner Existenz aus einem einfachen Ei, einem kugeligen Eiweißklümpchen von nur $\frac{1}{10}$ Linie Durchmesser, das von einer feinen Haut umgeben ist und einen kleineren, ebenfalls aus einer eiweißartigen Masse bestehenden, kugeligen Körper umschließt, das Keimbläschen oder den Eikern. Das Menschen-Ei ist, wie jedes Säugethier-Ei und jedes thierische Ei überhaupt, eine einfache Zelle. Diese Zelle theilt sich in zwei Hälften, die sich abermals theilen, und durch fortgesetzte Theilung wird daraus ein Zellenhaufen, aus welchem sich der Keim oder Embryo bildet. Der letztere hat zunächst die Form einer einfachen bisquitförmigen oder geigenförmigen Scheibe, die aus zwei (später drei) über einander liegenden Zellenschichten oder Blättern besteht. Erst ganz allmählich entstehen aus dieser äußerst einfachen Keimform durch eine lange Reihe von Veränderungen, Umbildungen und Ausbildungen alle die verschiedenen Theile und Organe, welche den Körper des erwachsenen Säugethiers zusammensetzen. Bis zu einer gewissen Zeit des Keimlebens sind die Keime oder Embryonen aller Säugethiere, mit Inbegriff des Menschen, völlig gleich, und höchstens durch ihre Größe zu unterscheiden. Dann treten

allmählich geringe, bald größere Unterschiede ein, welche vollkommen der systematischen Gliederung der Klasse in Ordnungen, Familien, Gattungen u. s. w. entsprechen. Dabei ist es nun höchst bemerkenswerth, daß der menschliche Keim bis in eine sehr späte Zeit des Keimlebens hinein gar nicht von dem Keime der Affen verschieden ist, nachdem schon längst die Unterschiede des Affenkeimes vom Keime der übrigen Säugethiere hervorgetreten sind. Erst gegen das Ende des Keimlebens, jedoch lange vor der Geburt, werden diejenigen Unterschiede erkennbar, welche den reifen Menschenkeim von dem reifen Keime der nächstverwandten schwanzlosen Affen unterscheiden. Auch nach der Geburt sind diese Unterschiede noch äußerst geringfügig und treten erst allmählich bedeutender hervor, wenn der Mensch einerseits, der Affe andererseits sich mehr und mehr in seiner bestimmten Eigenthümlichkeit ausbildet.

Die Entwickelungsgeschichte des menschlichen Individuums ist nun aber, wie die physiologischen Gesetze der Erblichkeit und der Veränderlichkeit deutlich nachweisen, ihrem eigentlichen Wesen nach eine kurze, gedrungene Wiederholung, eine Recapitulation gewissermaßen, von der Entwickelungsgeschichte des zugehörigen blutsverwandten Thier-Stammes, also des Wirbelthier-Stammes. Diese Stammesgeschichte, oder die sogenannte paläontologische Entwickelungsgeschichte ist uns leider nur höchst unvollständig bekannt; denn die handgreiflichen Zeugnisse derselben, die versteinerten Thier-Reste, sind uns im Ganzen nur äußerst spärlich erhalten worden, und wenn wir allein aus den Versteinerungen die Stammesgeschichte des Menschen erkennen sollten, würde es schlimm um dieselbe bestellt sein. Freilich sind diese uralten Beweisstücke an sich äußerst werthvoll. Wir entnehmen daraus die Grundzüge der menschlichen Stammesgeschichte in den einzelnen Hauptperioden der vormenschlichen Erd-

geschichte. Aus der ältesten Periode, welche überhaupt Wirbelthier-Versteinerungen hinterlassen hat, aus der Silurzeit, sind uns ausschließlich Reste der niedersten Klasse, der Fische erhalten. Diese Klasse bleibt in der ganzen Primär-Zeit die herrschende, und erst einzeln gesellen sich in späteren Abschnitten derselben zu den Fischen die Amphibien, diejenigen Wirbelthiere, welche sich zunächst aus den Fischen entwickelten. Noch viel später, in viel jüngeren Schichten der Erdrinde, welche während der Secundär-Zeit abgelagert wurden, begegnen uns die versteinerten Reste der drei höheren Wirbelthier-Klassen, der Reptilien, Vögel und Säugethiere. Von den letzteren finden wir während der ganzen Secundär-Zeit ausschließlich die niedere Abtheilung der Beutelthiere oder Didelphien (Känguruhs, Beutelratten 2c.), aber noch keinen einzigen Vertreter von der höheren Abtheilung der placentalen Säugethiere (Monodelphien). Diese letzteren, zu denen auch der Mensch gehört, erscheinen erst im Beginn eines dritten großen Hauptabschnitts der Erdgeschichte, während der Tertiär-Zeit. Es werden uns also durch die Reihenfolge der versteinerten Wirbelthier-Reste während dieser drei großen geologischen Geschichtsperioden äußerst wichtige Beweisstücke für die uralte Stammesgeschichte des Menschengeschlechts, für die fortschreitende Entwickelung der Wirbelthiere von den Fischen bis zum Menschen geliefert. Natürlich erforderte dieser Entwickelungsgang ungeheuer lange Zeiträume, wie sie durch die Dicke der aus dem Wasser abgelagerten Erdschichten auch thatsächlich bewiesen werden. Wir messen die Dauer jener Hauptperioden mit vollem Recht nicht nach Jahrhunderten, sondern nach Millionen von Jahrhunderten.

So äußerst wichtig nun auch die Wirbelthier-Versteinerungen als die unwiderleglichen ältesten Urkunden des menschlichen Stammbaums sind, so würden wir doch nicht im Stande sein,

aus ihnen allein den menschlichen Stammbaum so, wie es im folgenden Vortrage geschehen wird, wiederherzustellen. Es sind uns von den vielen tausend ausgestorbenen Wirbelthier-Arten, unter denen sich auch unsere Ur-Ahnen befanden, nur äußerst wenige Arten durch glücklichen Zufall in versteinertem Zustande erhalten worden, und auch von diesen wenigen nur einzelne, besonders dazu geeignete härtere Theile, Zähne, Knochen u. s. w. Da kommt uns aber nun als der treueste und zuverlässigste Bundesgenosse die Embryologie oder die Entwickelungsgeschichte des Individuums zu Hülfe, welche zur Paläontologie oder der Entwickelungsgeschichte des Stammes, wie oben angezeigt wurde, in den innigsten Beziehungen steht. Die Reihenfolge von verschiedenartigen Formen, welche jedes Individuum irgend einer Thierart von Beginn seiner Existenz an, vom Eie bis zum Grabe durchläuft, ist eine kurze und gedrängte Wiederholung derjenigen Reihe von verschiedenen Arten-Formen, durch welche die Voreltern und Ur-Ahnen dieser Thier-Art während der unheuer langen geologischen Geschichtsperioden hindurch gegangen sind [10]).

Auf Grund dieser unwiderleglichen handgreiflichen Zeugnisse der Embryologie und Paläontologie, auf Grund des vollständigen Parallelismus dieser beiden Entwickelungsreihen, auf Grund endlich aller der damit übereinstimmenden Zeugnisse aus der vergleichenden Anatomie, aus der Lehre von der geographischen Verbreitung der Thiere u. s. w., sind wir im Stande, die Entwickelung des Menschengeschlechts aus niederen Wirbelthieren, zunächst aus Affen, weiterhin aus Beutelthieren, aus Amphibien, Fischen u. s. w. mit voller Sicherheit behaupten, und den Stammbaum des Menschen mit a n n ä h e r n d e r Sicherheit zu so entwerfen, wie wir es in dem folgenden Vortrage versuwerden.

Die Naturwissenschaft verfolgt einzig und allein das Ziel der Wahrheit, und sie kann sich diesem Ziele einzig und allein auf dem untrüglichen Wege sinnlicher Erfahrung und denkender Schlußfolgerung aus der Erfahrung, nicht aber auf dem Irrpfade angeblicher Offenbarungen nähern. Es ist der Naturwissenschaft gleichgültig, ob solche, auf sinnlicher Erfahrung beruhende Erkenntnisse den Neigungen, Wünschen und Gefühlen des Menschen angenehm oder widerwärtig, willkommen oder abstoßend erscheinen. Sie betrachtet daher mit Gleichgültigkeit den Sturm des Unwillens und des Abscheues, der sich gegen die Entdeckung des wahren menschlichen Stammbaumes erhoben hat. Doch können wir hierbei unsere persönliche Ueberzeugung nicht verbergen, daß die Befürchtungen, welche selbst von wohlmeinenden und gebildeten Leuten gegen diese unermeßliche Erweiterung unserer Erkenntniß ausgesprochen werden, nicht begründet sind. Weit entfernt, eine Verschlechterung und Erniedrigung des Menschen herbeizuführen, wird die Erkenntniß seiner thierischen Abstammung im Großen und Ganzen nur zu seiner Verbesserung und Veredelung dienen, und den Fortschritt seiner geistigen Entwickelung und Befreiung in ungewöhnlichem Maaße beschleunigen.

Wir kehren hier zurück zu der Betrachtung, mit welcher wir unsern Vortrag begannen, zu der Vergleichung der Copernikus-Newton'schen Theorie mit der Lamarck-Darwin'schen Theorie. Durch das Weltsystem des Copernikus, welches Newton mechanisch (durch die Gesetze der Schwere und der Massenanziehung) begründete, wurde die geocentrische Weltanschauung der Menschheit umgestoßen, d. h. der Irrwahn, daß die Erde der Mittelpunkt der Welt sei, und daß die übrigen Weltkörper, Sonne, Mond und Sterne, nur dazu da seien,

um sich rings um die Erde herumzudrehen. Durch die Entwickelungstheorie des Lamarck, welche Darwin mechanisch (durch die Gesetze der Vererbung und der Anpassung) begründete, wurde die anthropocentrische Weltanschauung der Menschheit umgestoßen, d. h. der Irrwahn, daß der Mensch der Mittelpunkt des Erdenlebens, und die übrige irdische Natur, Thiere, Pflanzen und Anorgane, nur dazu da sei, um dem Menschen zu dienen.

Die Befürchtungen und Anschuldigungen, welche gegen das Weltsystem des Copernikus und gegen die Gravitations-Theorie des Newton allgemein erhoben wurden, haben sich als grundlos und ungerechtfertigt erwiesen. Statt die „sittliche Weltordnung" zu erschüttern, statt die Menschheit dem sittlichen und intellektuellen Verderben zuzuführen, hat sie dieselbe auf eine höhere Stufe der Erkenntniß der Wahrheit erhoben, und dadurch geläutert und veredelt. Sie hat die Culturvölker der finsteren Nacht des traurigen Mittelalters entrissen und sie dem Morgenlichte einer neuen Zeit entgegengeführt. Sie hat die Bande der Unwissenheit und die Fesseln des Aberglaubens zerbrochen, durch welche herrschsüchtige Priester und Fürsten ihre Mitmenschen zu blinden Werkzeugen ihrer Willkür zu erniedrigen strebten. Die Folterqualen der Inquisition, durch welche die beeinträchtigte Priesterkaste versuchte, die Anhänger der neuen Wahrheit abzuschrecken und niederzuhalten, haben nur dazu gedient, ihren Durchbruch zu beschleunigen und ihre Anerkennung zu verbreiten.

Schicksal und Wirkung der Abstammungslehre von Lamarck und der Züchtungs-Theorie von Darwin werden in mancher Beziehung wohl ähnlich sein. Aber unterstützt von den mächtigen Fortschritten der Neuzeit auf allen Gebieten der Naturwissenschaft wird sich die Lamarck-Darwin'sche Theorie und ihre

Anwendung auf den Menschen schneller und allgemeiner die Herrschaft gewinnen, als die Copernikus-Newton'sche Theorie und ihre Anwendung auf die Erde. Viele günstige Umstände treffen zusammen, um der Entwickelungslehre die Bahn zu ebnen. Unsere ganze Weltanschauung ist durch die colossalen Fortschritte der Chemie und Physik, der Zoologie und Botanik heute eine andere geworden. Durch die Eisenbahnen und Telegraphen ist unser Maaßstab für Raum und Zeit völlig verändert. Durch die Spectralanalyse und die verbesserten Mikroskope sind unendliche, früher ungeahnte Bahnen der Erkenntniß erschlossen worden. Durch alle diese Riesenschritte unserer fortschreitenden Geistes-Entwickelung sind wir vorbereitet, die größte und folgenschwerste Entdeckung von allen zu begreifen, die Entdeckung von der natürlichen Entstehung und dem thierischen Stammbaum des Menschengeschlechts. Mächtig aufklärend und dadurch veredelnd wird sie überall einwirken, und so die Menschheit mehr und mehr ihrem ewigen Ziele entgegen führen: durch das Licht der Wahrheit zum Glück der Freiheit.

Zweiter Vortrag.

Ueber den Stammbaum des Menschengeschlechts.

Nachdem wir in dem vorhergehenden Vortrage zu der allgemeinen Erkenntniß gelangt sind, daß die Abstammungs-Lehre auf den Menschen so gut wie auf alle übrigen Organismen ihre Anwendung finden muß, wollen wir in diesem Vortrage die besondere Frage zu lösen versuchen, welche Stellung im Stammbaume der Thiere dem Menschen dadurch angewiesen wird. In meiner Anthropogenie [11]) habe ich diese Frage sehr ausführlich erörtert und beschränke mich hier auf kurze Darstellung der wichtigsten, dort gewonnenen Resultate. Wir bedienen uns dabei derselben Führer, durch welche wir überhaupt zur Aufstellung der organischen Stammbäume gelangen, der individuellen und paläontologischen Entwickelungsgeschichte einerseits, der vergleichenden Anatomie andererseits. Je mehr zwei verwandte Organismen in ihrer embryologischen und paläontologischen Entwickelung und in ihrem anatomischen Bau übereinstimmen, desto näher sind sie blutsverwandt, desto näher stehen sie nach dem „biogenetischen Grundgesetze“ [10]) im Stammbaum beisammen.

Es wurde bereits erwähnt, daß wir sämmtliche Thiere als

Nachkommen von sieben oder acht verschiedenen Stämmen betrachten können, welche im Ganzen den von Bär und Cuvier zuerst unterschiedenen Kreisen, Zweigen oder Typen des Thierreichs entsprechen. Es waren das die Stämme oder Phylen der Wirbelthiere (Vertebrata), der Weichthiere (Mollusca), der Gliederthiere (Arthropoda), der Sternthiere (Echinoderma), der Würmer (Vermes) und der Pflanzenthiere (Zoophyta). Die gemeinsame ursprüngliche Wurzel dieser sechs Thier-Phylen ist in der Gruppe der Urthiere (Protozoa) oder der Urwesen (Protista) zu suchen, und zwar können wir uns diese älteste Wurzel nur als einen Organismus der denkbar einfachsten Art, als ein strukturloses und formloses Stückchen Urschleim oder Protoplasma, mit einem Worte als ein Moner vorstellen. Die ältesten derartigen Moneren, welche ganz einfache lebendige Eiweißklümpchen darstellten und noch nicht einmal den Formwerth einer einfachsten Zelle besaßen, konnten nur durch Urzeugung oder Generatio aequivoca entstanden sein. [12])

Von den genannten sechs oder sieben Phylen des Thierreichs ist für uns hier nur der Stamm der Wirbelthiere (Vertebrata) von Interesse, weil das Menschengeschlecht ein Aestchen dieses Stammes ist [13]). Bisher unterschied man in dem Stamm der Wirbelthiere gewöhnlich vier Klassen, die Fische, Amphibien, Vögel und Säugethiere, zu welchen letzteren auch der Mensch gehört. Vergleicht man jedoch die verschiedenen Wirbelthier-Gruppen genealogisch, und versucht, auf Grund ihrer Entwickelungsgeschichte und ihrer vergleichenden Anatomie Stufe für Stufe ihren Stammbaum festzustellen, so muß man folgende acht Klassen unterscheiden. 1. Schädellose (Acrania), 2. Unpaarnasen (Monorrhina): 3. Fische (Pisces), 4. Lurchfische (Dipneusta), 5. Lurche (Amphibia), 6. Schleicher (Reptilia), 7. Vögel (Aves) und 8. Säugethiere (Mammalia).

Die erste Klasse der Wirbelthiere, die Schädellosen oder Akranien, werden bloß durch ein einziges kleines Thierchen vertreten, welches so tief unter allen übrigen Thieren dieses Stammes steht, daß sein Entdecker, Pallas, es für eine unvollkommene Nacktschnecke hielt. Dieses höchst merkwürdige Thierchen lebt im Meeressande verschiedener Meere z. B. der Ostsee, Nordsee, des Mittelmeeres (bei Neapel ꝛc.) und führt den Namen Lanzetthierchen (Amphioxus lanceolatus). Dasselbe besitzt gar keinen Kopf, und also auch weder Schädel noch Gehirn, wie alle übrigen Wirbelthiere, die wir deshalb Schädelthiere (Craniota) nennen. Auch ein eigentliches Herz, wie bei den übrigen, ist hier noch nicht vorhanden; vielmehr wird das Blut im Körper fortbewegt durch regelmäßige Zusammenziehung der Blutgefäße selbst. Daher kann man die besondere Klasse, welche das Lanzetthierchen bildet, auch Röhrenherzen (Leptocardia) und im Gegensatz dazu alle übrigen Wirbelthiere, welche ein centralisirtes, beutelförmiges Herz besitzen, Centralherzen oder Beutelherzen (Pachycardia) nennen. Aeußerlich gleicht das Lanzetfischchen einem farblosen oder röthlich schimmernden, halbdurchsichtigen, sehr schmalen, lanzetförmigen Blatt von ungefähr zwei Zoll Länge. Daß aber dieser Amphioxus, trotz des Mangels von Kopf, Schädel, Gehirn und Herz, doch ein Wirbelthier ist, wird bewiesen durch sein Rückenmark und durch einen unter dem Rückenmark liegenden Knorpelstab, den Rückenstrang oder die Wirbelseite (Chorda dorsalis). Diese beiden äußerst wichtigen Organe, Rückenmark und Rückenstrang, sind ausschließliches Eigenthum aller Wirbelthiere und fehlen allen übrigen Thieren, mit einziger Ausnahme der Seescheiden (Ascidiae). Die Mantelthiere (Tunicata), zu denen diese letzteren gehören, sind die nächsten Blutsverwandten der Wirbelthiere. Auch beim Menschen, wie bei allen übrigen Wirbelthieren, besteht in der frühesten Zeit des

embryonalen Lebens das innere Skelet nur aus diesem Rückenstrang und das centrale Nervensystem auch nur aus dem darüber gelegenen Rückenmark. Erst später entwickelt sich durch Auftreibung des vorderen Endes das Gehirn und der das Gehirn umschließende Schädel. Der Amphioxus bleibt also in der Bildung der wichtigsten Organe zeitlebens auf derselben niedrigsten Stufe der Ausbildung stehen, welche alle übrigen Wirbelthiere während der früheſten Zeit ihres Embryo-Lebens rasch durchlaufen. Offenbar ist dieses seltsame Thierchen der letzte überlebende Rest von einer niederen Wirbelthier-Klasse, welche in sehr früher Zeit der Erdgeschichte (vor der Silurzeit) reich entwickelt war, von der uns aber wegen des Mangels fester Theile keine versteinerten Reste erhalten bleiben konnten. Unter diesen Schädellosen müssen sich die Stammväter der übrigen Wirbelthiere, der Schädelthiere befunden haben, welche letzteren sich erst später von ihnen abzweigten. Wir müssen daher den Amphioxus mit besonderer Ehrfurcht als dasjenige ehrwürdige Thier betrachten, welches unter allen noch lebenden Thieren allein im Stande ist, uns eine annähernde Vorstellung von unseren ältesten silurischen Wirbelthier-Ahnen zu geben.

Die zweite Klasse der Wirbelthiere erhebt sich zwar hoch über die Schädellosen, bleibt aber dennoch so tief unter den Fischen stehen, daß wir sie nicht, wie es gewöhnlich geschieht, zu diesen rechnen können. Es gehören hierher die allbekannten Neunaugen oder Lampreten (Petromyzontes), welche als leckere Speise so beliebt sind, und die diesen nächstverwandten Inger (Myxinoides). Während bei allen übrigen Schädelthieren die Nase aus zwei paarigen Seitenhälften zusammengesetzt ist, besteht sie hier bei den Petromyzonten und Myxinoiden nur aus einem einzigen unpaaren Mitteltheile, und man kann daher die ganze Klasse Monorrhinen oder Unpaar-

nasen nennen, im Gegensatz zu allen übrigen Schädelthieren, den Paarnasen oder Amphirrhinen. Während die letzteren sämmtlich drei Bogengänge im Labyrinth des Gehörorgans besitzen, sind bei den ersteren deren nur einer oder zwei vorhanden. Auch fehlen den Monorrhinen die Kiefer im Munde welche allen Amphirrhinen zukommen. Durch diese und viele andere Eigenthümlichkeiten stehen sie noch tief unter den letzteren, und aller Wahrscheinlichkeit nach haben wir sie als einzige überlebende Reste einer uralten, vormals zahlreichen Wirbelthier-Klasse zu verehren, welche den Uebergang von den Schädellosen zu den Paarnasen bildete. Die Akranien sind die Großväter, die Monorrhinen die Väter der Amphirrhinen.

Die dritte Klasse der Wirbelthiere, welche die Reihe der Paarnasen oder Amphirrhinen beginnt, enthält die echten Fische (Pisces), kaltblütige Wirbelthiere, welche durch Kiemen Wasser athmen. Es zerfällt diese Klasse in drei Unterklassen, die Selachier, Ganoiden und Teleostier. Die erste Unterklasse, die der Selachier oder Urfische, enthält die Haifische (Squali), die Rochen (Rajae) und die Seekatzen (Chimaerae), welche sämmtlich im Meere leben. Die zweite Unterklasse, die der Ganoiden oder Schmelzfische, war in früheren Zeiten der Erdgeschichte, besonders von der devonischen bis zur Jura-Zeit, sehr reich entwickelt, und bildete die Hauptbevölkerung der damaligen Meere. Dann aber starb sie größtentheils aus, indem sie schon zur Kreide-Zeit durch ihre Nachkommen, die Teleostier verdrängt wurde. Gegenwärtig leben davon nur noch einige wenige Ueberbleibsel, und zwar der Polypterus in afrikanischen Flüssen (Nil), der Lepidosteus und Amia in nordamerikanischen Flüssen. Die bekanntesten noch lebenden Ganoiden sind aber verschiedene Arten der Gattung Accipenser, nämlich der Stör und der Sterlett, deren Eier wir als Caviar genießen, und der

Hausen, dessen Schwimmblase uns den Fischleim oder die sogenannte Hausenblase liefert. Die dritte Unterklasse der Fische endlich sind die Teleostier oder Knochenfische, welche in der Gegenwart durch massenhafte Entwickelung die beiden anderen Unterklassen weit übertroffen haben, aber erst in der Jurazeit aus den Ganoiden entstanden sind. Hierher gehören die allermeisten jetzt lebenden Seefische und alle Süßwasserfische mit Ausnahme der genannten Schmelzfische.

Die vergleichende Anatomie und Entwickelungsgeschichte der drei Fischgruppen läßt uns glücklicherweise ihren Stammbaum mit der größten Sicherheit feststellen. Die älteste Fischgruppe sind offenbar die Urfische (Selachii), welche zunächst aus einem Zweige der Monorrhinen entstanden sind; und die ältesten Urfische scheinen wiederum die Haifische (Squali) zu sein, die wir demgemäß und ihrem ganzen Bau nach als die Stammeltern der übrigen anzusehen haben. Auch die Voreltern des Menschen in der Silur-Zeit müssen echte Haifische gewesen sein oder diesen wenigstens sehr nahe gestanden haben. Die heut noch lebenden Haifische werden sich seit jener Zeit sehr wenig verändert haben, viel weniger als alle übrigen Fische und alle übrigen Paarnasen überhaupt. Außer dieser direkten, wenig veränderten Hauptlinie haben aber die uralten Haifische der Silur-Zeit auch noch andere Nachkommen hinterlassen, welche sich sehr bedeutend verändert haben. Das sind einerseits die Schmelzfische, aus denen später die Knochenfische hervorgingen, und andererseits die Lurchfische, aus denen vermuthlich später die Amphibien entstanden. Die Ganoiden oder Schmelzfische stammen jedenfalls ebenso von den Urfischen oder Selachiern ab, wie die Teleostier oder Knochenfische von den Ganoiden. Man könnte daher den Selachier-Zweig den Großvater, und den Ganoiden Zweig den Vater des Teleostier-Zweiges nennen. Die ältesten Knochenfische, die

Thrissopiden der Jura-Zeit, aus denen sich alle übrigen Knochenfische entwickelten, standen unsern heutigen Häringen am nächsten. Weder die Ganoiden noch die Teleostier können Stammväter der höheren Wirbelthiere enthalten, sondern nur die Selachier.

Als eine vierte Wirbelthier-Klasse betrachten wir die Dipneusten oder Lurchfische. Diese merkwürdigen Thiere stehen so sehr zwischen den echten Fischen und den Amphibien in der Mitte, daß die berühmtesten Zoologen noch heute darüber streiten, ob sie zu den ersteren oder zu den letzteren zu stellen seien. Am richtigsten wird dieser Streit wohl dadurch entschieden, daß man sie als eine besondere Klasse zwischen die Amphibien und Fische stellt. Heutzutage leben von dieser seltsamen Mittelgruppe nur noch sehr wenige Ueberbleibsel, theils im Gebiete des Amazonenstroms in Südamerika (Lepidosiren), theils in afrikanischen Flüssen (Protopterus), theils in australischen Flüssen (Ceratodus). Im Winter, während der Regenzeit, leben die Lurchfische im Wasser und athmen Wasser durch Kiemen; im Sommer, während der trockenen Jahreszeit, machen sie sich ein Nest von Blättern in eintrocknendem Schlamm und athmen dann Luft durch Lungen. Das Herz ist wie bei den Amphibien, beschaffen. Aeußerlich dagegen gleichen sie gewissen Fischen, und sind auch mit Schuppen wie die Knochenfische bedeckt. Da die Dipneusten nun dergestalt zwischen Fischen und Ampibien mitten inne stehen, ist es sehr wahrscheinlich, daß sie genealogisch diese beiden Klassen verbinden, und daß sie wenig veränderte Nachkommen jener uralten Wirbelthiere sind, welche den Uebergang von den Urfischen zu den Amphibien bildeten.

Die fünfte Wirbelthier-Klasse bilden die echten Amphibien oder Lurche, in dem Sinne, in welchem gegenwärtig dieser Ausdruck beschränkt ist. Es sind also davon ausgeschlossen

die eben erwähnten Lurchfische, und die Reptilien, welche man früher gleichfalls zu den Amphibien zählte.

Demnach gehören hierher nur die Panzerlurche und die Nacktlurche. Die Panzerlurche (die riesigen Labyrinthodonten der Triaszeit u. s. w.) sind längst ausgestorben. Zu den Nacktlurchen gehören die drei Ordnungen der Kiemenlurche (z. B. der berühmte Proteus aus der Adelsberger Grotte), der Schwanzlurche (Salamander und Wassermolche) und der Froschlurche (Frösche und Kröten). Von diesen drei Ordnungen sind die Froschlurche ebenso Nachkommen der Schwanzlurche, wie diese von den Kiemenlurchen abstammen. Jeder einzelne Frosch und jede einzelne Kröte durchläuft noch jetzt während ihrer jugendlichen Verwandlung diese drei Stufen, indem sie zuerst die Form der Kiemenlurche, dann diejenige der Schwanzlurche, und endlich diejenige der ausgebildeten (kiemenlosen und schwanzlosen) Froschlurche annehmen. Die Kiemenlurche leiten ihre Herkunft von den Urfischen ab, entweder direkt oder durch Vermittelung der Lurchfische.

Die drei Wirbelthier-Klassen, welche nun noch übrig sind, die Reptilien, Vögel und Säugethiere, zeigen unter sich viel nähere Verwandtschaft, als mit den vorhergehenden Wirbelthieren. Zu keiner Zeit ihres Lebens athmen dieselben durch Kiemen, während dies bei den vorhergehenden Klassen stets, wenn auch nur vorübergehend in früher Jugend, der Fall ist. Alle Reptilien, Vögel und Säugethiere sind während ihres embryonalen Lebens (so lange sie von den Eihüllen eingeschlossen sind) von einer besonderen häutigen Umhüllung, dem Amnion umgeben, welche den vorher betrachteten Klassen stets fehlt. Diese und andere Umstände deuten darauf hin, daß die drei Klassen der Reptilien, Vögel und Säugethiere sich aus einer gemeinsamen Stammform entwickelt haben, und diese letztere ist jedenfalls aus einem Zweige der Amphibiengruppe

hervorgegangen. Wahrscheinlich hat sich diese Stammform der drei höchsten Wirbelthier-Klassen schon frühzeitig in zwei verschiedene Linien gespalten. Aus der einen Linie sind die Reptilien und Vögel, aus der anderen die Säugethiere hervorgegangen.

Als sechste Wirbelthier-Klasse, welche sich zunächst an die Amphibien anschließt, würden nun hier die Schleicher oder Reptilien hervorzuheben sein. Zu dieser Klasse gehören die Eidechsen, Schlangen, Krokodile und Schildkröten, sowie die große Menge der merkwürdigen drachenartigen Ungeheuer (Saurier), welche während der secundären Periode der Erdgeschichte, in der Trias-, Jura- und Kreide-Zeit so mannichfaltig entwickelt waren, aber schon zu Ende dieser Periode völlig ausstarben. Alle diese Reptilien sind äußerlich den echten Amphibien (Fröschen, Salamandern, Kiemenlurchen) ähnlich und gleichen ihnen auch durch ihr kaltes Blut. Allein durch die wichtigsten inneren Eigenthümlichkeiten ihres Baues, sowie durch ihre Entwickelung sind sie ganz von den Amphibien verschieden, und zeigen vielmehr die auffallendste Uebereinstimmung mit den Vögeln, mit denen sie durch ihre äußere Körperform und ihre Lebensweise nur sehr geringe Aehnlichkeit besitzen.

Die Vögel (Aves), welche sich als siebente Wirbelthier-Klasse unmittelbar an die Reptilien anschließen, haben sich zweifelsohne auch aus dieser letzteren Klasse erst entwickelt, und zwar wahrscheinlich aus Reptilien, welche den Dinosauriern sehr nahe standen. Durch die soeben hervorgehobene Uebereinstimmung der Vögel und Reptilien in den wichtigsten Organisations-Charakteren, wie in der gesammten Entwickelung der Jungen im Eie, wird diese nahe Blutsverwandtschaft, welche auf den ersten Blick sehr befremdend erscheinen mag, außer allen Zweifel gesetzt. Die Klasse der Vögel ist weiter nichts als ein einzelner Zweig der Reptilien-Gruppe, welcher durch die

Anpassung an eigenthümliche Lebensweise eine ganze Anzahl von sehr eigenthümlichen Organisations-Eigenschaften erworben hat.

Die Klasse der Säugethiere (Mammalia), die achte und letzte unter den von uns unterschiedenen Wirbelthier-Klassen, ist die wichtigste und höchstentwickelte von allen. Sie erscheint zwar auf den ersten Blick am nächsten den Vögeln verwandt, mit denen sie unter anderem die warme Bluttemperatur und die vollständige Trennung der rechten und linken Herzhälfte, sowie die höhere Entwickelung des Gehirns und somit auch der Seelenthätigkeit theilt. Indessen werden wir durch eine Reihe von wichtigen Thatsachen aus der Anatomie und Entwickelungsgeschichte der Säugethiere darauf hingewiesen, daß diese Thierklasse sich nicht aus den Vögeln, und auch nicht aus den Reptilien, sondern vielmehr direct aus den Amphibien entwickelt hat. Wie schon oben bemerkt, können wir allerdings für die drei Klassen der Reptilien, Vögel und Säugethiere eine gemeinsame Ahnenform annehmen, welche sich unmittelbar aus einem Zweige der Amphibien-Klasse hervorbildete. Allein die Nachkommen dieser Ahnenform, welche die Kiemenathmung gänzlich aufgab und dagegen eine Amnion-Hülle entwickelte, gingen schon sehr frühzeitig, vielleicht schon während oder bald nach der Steinkohlen-Periode, in zwei Linien auseinander, einerseits die Reptilien, aus denen später die Vögel entsprangeu, andererseits in Mittelformen zwischen Amphibien und Säugethieren, aus denen schließlich reine Säugethiere entstanden.

Unter allen Klassen des Thierreichs ist nun diejenige der Säugethiere bei weitem die bedeutendste und interessanteste, schon aus dem einzigen Grunde, weil der Mensch ohne allen Zweifel, vom unbefangenen Standpunkte des Naturforschers betrachtet, zu dieser Klasse gerechnet werden muß. Alle Eigenthümlichkeiten und Merkmale, durch welche sich die Säugethiere von allen anderen Thieren unterscheiden, besitzt auch der Mensch,

und wenn überhaupt die Abstammungslehre richtig ist, so kann es nicht dem geringsten Zweifel unterliegen, daß auch das Menschengeschlecht aus dieser Klasse durch allmähliche Entwickelung und Umbildung entstanden ist. Wir werden daher nothwendig dem Stammbaum dieser Klasse und der systematischen Eintheilung, welche der Ausdruck des Stammbaums ist, hier unsere besondere Aufmerksamkeit schenken müssen.

Die älteren Naturforscher ordneten die Säugethier-Klasse einfach in eine Reihe von ungefähr 10—15 verschiedenen Ordnungen. Diese Reihe begann mit der Ordnung der Walfische, welche durch die fischähnliche Gestalt ihres Körpers die tiefste Stufe einzunehmen schienen. Sie endete mit der Ordnung der Affen oder Vierhänder, welche der menschlichen Gestalt sich am meisten näherten, und von denen man gewöhnlich das Menschengeschlecht selbst als Ordnung der Zweihänder abtrennte. Die neuere Zoologie, welche weniger auf die äußeren Aehnlichkeiten, als auf die viel bedeutenderen Unterschiede des inneren Baues und der Entwickelung das Hauptgewicht legt, ist dagegen zu einer ganz anderen Eintheilung der Säugethier-Klasse gelangt. Sie unterscheidet zunächst drei Hauptgruppen oder Unterklassen, welche zwar an Umfang äußerst ungleich, aber durch ihre gesammte Anatomie und Entwickelungs-Geschichte so weit von einander geschieden sind, daß man sie sogar als besondere Klassen trennen könnte. Diese drei Unterklassen sind die Schnabelthiere, die Beutelthiere und die Placentalthiere. Wahrscheinlich verhalten sich diese drei Gruppen ähnlich zu einander, wie die Kiemenlurche, Schwanzlurche und Froschlurche; d. h. die Schnabelthier-Gruppe ist die Großmutter, die Beutelthier-Gruppe aber die Mutter der Placentalthier-Gruppe.

Die erste Unterklasse der Säugethiere, die der Schnabelthiere (Ornithodelphien oder Monotremen), wird heut-

zutage nur noch durch zwei lebende Säugethier-Gattungen dargestellt, durch das Wasser-Schnabelthier (Ornithorhynchus paradoxus) und durch das Land-Schnabelthier (Echidna hystrix). Beide Gattungen sind auf Neuholland beschränkt, denjenigen Erdtheil, welcher auch aus so vielen anderen Thier- und Pflanzen-Klassen die einfachsten und unvollkommensten Ausbildungsstufen beherbergt. Diese Stufen sind vom höchsten Interesse, weil sie uns von jener längst entschwundenen Zeit berichten, in welcher die höheren und vollkommneren Stufen derselben Klasse sich noch nicht aus jenen niederen Stufen hervorgebildet hatten. So dürfen wir denn auch die seltsamen Schnabelthiere als die letzten überlebenden Reste jener unvollkommensten, tiefstehenden Säugethier-Gruppe betrachten, welche sich zu Ende der sogenannten primären oder zu Anfang der secundären Periode der Erdgeschichte aus den Amphibien zu entwickeln begann, und aus welcher erst später als eine höher aufsteigende Seitenlinie die Beutelthiere sich entwickelten. Aller Wahrscheinlichkeit nach entfaltete jene Stammgruppe sich während der Secundär-Periode in einer großen Mannichfaltigkeit von Gattungen und Arten. Da aber die Schlamm-Ablagerungen jenes großen Zeitraums größtentheils nur Reste von meerbewohnenden Organismen umschlossen, sind uns keine versteinerten Reste von jenen landbewohnenden oder amphibisch lebenden Schnabelthieren erhalten worden. In ihrer gesammten Organisation und besonders in einzelnen wichtigen Zügen derselben stehen die Schnabelthiere den niederen Wirbelthieren, insbesondere den Amphibien, viel näher, als die übrigen Säugethiere, während sie andererseits schon eine Anzahl von Merkmalen mit den Beutelthieren theilen, welche die Placentalthiere nicht mehr besitzen. Eben hierauf läßt sich die Vermuthung

begründen, daß die heute lebenden Schnabelthiere mehr oder weniger veränderte gradlinige Nachkommen jener uralten Stammformen der Säugethiere sind, die den Uebergang von den Amphibien zu den Beutelthieren vermittelten. Die Schnabelthiere verhalten sich daher ähnlich zu den übrigen Säugethieren, wie die Schädellosen (Amphioxus) zu den gesammten übrigen Wirbelthieren. Für den menschlichen Stammbaum aber haben sie das besondere Interesse, das sie uns noch heute ein entferntes Schattenbild von jener niedersten Stufe der Säugethier-Organisation vor Augen führen, auf welcher sich unsere Urahnen im Beginn der mesolithischen oder Secundär-Periode befanden.

Die zweite Unterklasse der Säugethiere bilden die sogenannten Beutelthiere (Didelphien oder Marsupialien), welche zwischen der ersten und der dritten Unterklasse, zwischen den Schnabelthieren und Placentalthieren, mitten inne stehen, und wahrscheinlich nicht nur in anatomischer, sondern auch in genealogischer Beziehung die Verbindung zwischen beiden vermitteln. Die Beutelthiere sind Kinder der Schnabelthiere, Eltern der Placentalthiere. Als bekannte Beispiele der Beutelthiergruppe brauchen hier blos die Känguruhs (Halmaturus) und die Beutelratten (Didelphys) hervorgehoben zu werden, welche in allen zoologischen Gärten leben. Ihren Namen haben die Beutelthiere von dem Umstande erhalten, daß die Jungen, welche in sehr unvollkommenem Zustande geboren werden, eine Zeit lang nach der Geburt, bis zu ihrer völligen Ausbildung, von der Mutter in einem Beutel mit herum getragen werden. Die geographische Verbreitung dieser Thiergruppe ist eine sehr beschränkte. Die große Mehrzahl aller jetzt lebenden Beutelthiere bewohnt Neuholland und die benachbarten Inseln. Nur eine sehr geringe Anzahl findet sich auch auf den Sunda-Inseln und in Amerika. In grauer Vorzeit jedoch, lange vor Ent-

stehung des Menschengeschlechts, hatten dieselben eine viel größere Verbreitung. Versteinerte Reste von Beutelthieren finden sich auch in Europa vor. In ihrer gesammten Anatomie und Entwickelungs-Geschichte erheben sich die Beutelthiere bereits bedeutend über die Schnabelthiere, während sie noch tief unter den Placenthalthieren stehen bleiben. Wir schließen daraus, daß sie auch im Stammbaum, ebenso wie im System, zwischen beiden Gruppen den Uebergang bilden. Offenbar sind die Placentalthiere erst viel später (im Beginn der Tertiär-Periode) in ähnlicher Weise aus den Beutelthieren entsprungen, wie diese in viel früherer Zeit (im Beginn der Secundär-Periode) aus den Schnabelthieren entstanden. Diese Vermuthung wird durch die Versteinerungskunde in glänzender Weise gerechtfertigt. Denn alle versteinerten Reste von Säugethieren, welche wir aus dem langen Zeitraum der Sekundär-Periode (aus der Trias-, Jura- und Kreidezeit) besitzen, gehören Beutelthieren an. Alle versteinerten Reste von Placentalthieren dagegen, welche wir kennen, sind in Erdschichten gefunden worden, welche sich während der darauf folgenden Tertiär-Periode ablagerten. Hieraus geht mit ziemlicher Sicherheit hervor, daß die Placentalthiere erst im Beginn der Tertiär-Periode, oder frühestens am Ende der Secundär-Periode aus Beutelthieren sich entwickelten. Die uralten Ahnen des Menschengeschlechts während der Secundär-Periode gehörten also jedenfalls zur Unterklasse der Beutelthiere, wenn sie auch von den heute lebenden Känguruhs und Beutelratten äußerlich sehr verschieden waren.

Die dritte und letzte Unterklasse der Säugethiere, die der Placentalthiere (Monodelphien oder Placentalien) umfaßt alle übrigen Säugethiere, nach Ausschluß der Beutelthiere und der Schnabelthiere. Von allen drei Unterklassen ist

diese die bei weitem umfangreichste, und sie ist auch für uns die wichtigste, weil der Mensch zu derselben gehört. Ihren Namen erhielt diese Unterklasse von einem eigenthümlichen und sehr wichtigen Körpertheil oder Organ, das sie vor den Beutelthieren sowohl als vor den Schnabelthieren auszeichnet. Dieses Organ führt den Namen Placenta oder Gefäßkuchen, auch Mutterkuchen oder Nachgeburt. Es ist ein schwammiger, weicher, rother Körper von verschiedener Form, welcher größtentheils aus vielfach verflochtenen und eigenthümlich angeordneten Adern oder Blutgefäßen zusammengesetzt ist. Seine Aufgabe besteht darin, das junge Placentalthiere während der Zeit vor seiner Geburt, während es sich im Mutterleibe entwickelt, zu ernähren, ihm das Blut der Mutter zuzuführen.

Die verschiedene Bildung und äußere Gestalt dieses Organes ist für die verschiedenen Gruppen oder Ordnungen der Placentalthiere sehr charakteristisch, und man kann dieselben danach wiederum in drei verschiedene Haupt-Ordnungen oder Legionen vertheilen. Die drei Legionen, welche drei verschiedenen Zweigen des Stammbaum-Astes der Placentalien entsprechen, führen den Namen der Villiplacentalien, Zonoplacentalien und Discoplacentalien. Bei der ersten Legion ist die Placenta aus vielen einzelnen zerstreuten Knöpfen oder Zotten zusammengesetzt; bei der zweiten Legion ist sie gürtelförmig, bei der dritten Legion endlich scheibenförmig.

Die Legion der Villiplacentalien oder der Zotten-Placentalthiere umfaßt drei Ordnungen, nämlich die Zahnlücker, Hufthiere und Walfische. Zur Ordnung der Zahnlücker oder Edentaten, welche in der diluvialen Vorzeit viel stärker als jetzt entwickelt war, gehören die Ameisenfresser, Schuppenthiere, Gürtelthiere, Faulthiere und die diesen nahe verwandten Riesen der Tertiärzeit: Macrotherium, Megatherium, Mylodon,

Glyptodon u. s. w. Die Ordnung der Hufthiere oder Ungulaten wird gewöhnlich in drei verschiedene Ordnungen gespalten, nämlich die Einhufer oder Pferde (Solidungula), die Zweihufer oder Wiederkäuer (Ruminantia), und endlich die Vielhufer oder Dickhäuter (Pachydermata), zu welchen letzteren die Schweine, Nashörner, Flußpferde u. s. w. gehören. In der Gegenwart erscheinen diese drei Unterordnungen der Hufthiere in der That selbstständig und scharf getrennt. Sobald man sie aber mit ihren ausgestorbenen tertiären Vorfahren vergleicht, von denen uns zahlreiche versteinerte Ueberbleibsel bekannt sind, wird man gewahr, daß die drei Unterordnungen durch eine Reihe vermittelnder ausgestorbener Zwischenformen auf das Engste zusammenhängen. Wir können daraus den Schluß ziehen, daß alle Hufthiere aus einem einzigen Stamme entsprossen sind, und daß die jetzt lebenden drei Unterordnungen nur drei einzelne Aeste jenes Stammes sind. Ganz nahe verwandt den Hufthieren ist die dritte Legion der Villiplacentalien, diejenige der walfischartigen Thiere oder Cetaceen, zu denen die echten Walfische, die Delphine, Seeschweine, Tümmler, Seekühe u. s. w. gehören. Nur äußerlich sind diese Seethiere den Fischen sehr ähnlich. Durch ihren gesammten inneren Bau dagegen, wie durch ihre Entwickelung, liefern sie deutlich den Beweis, daß sie echte Säugethiere und zwar den Hufthieren nächst verwandte Placentalthiere sind. Durch anatomische Gründe sind wir zu der Vermuthung berechtigt, daß die walfischartigen Thiere (— wenigstens die pflanzenfressenden —) aus den Hufthieren hervorgegangen, daß sie Nachkommen von Hufthieren sind, welche sich an das Leben im Wasser gewöhnt und dadurch fischähnlich umgebildet haben. Alle Walfische, alle Hufthiere und alle Zahnlücker stimmen darin überein, daß ihre Placenta aus vielen einzelnen zerstreuten Gefäßzotten zusammengesetzt und hierdurch, so-

wie durch den beständigen Mangel der sogenannten „hinfälligen Haut" (Decidua) wesentlich von der Placenta der Zonoplacentalien und Discoplacentalien verschieden ist. Bei diesen beiden letzteren ist stets eine einzige einfache Placenta vorhanden und eine hinfällige Haut oder Decidua ist ausgebildet.

Die Legion der Zonoplacentalien oder der Gürtel-Placentalthiere, bei welchen die Placenta die Form eines ringförmig geschlossenen Gürtels hat, enthält blos die echten Raubthiere oder Carnarien, welche auch durch die charakteristische Ausbildung ihres Gebisses und ihres Gehirnes als eine einzige stammverwandte natürliche Gruppe erscheinen. Sie setzt sich zusammen aus den beiden Ordnungen der Landraubthiere (Carnivora) und der Seeraubthiere (Pinnipedia). Zu den letzteren gehören die Seehunde, Seebären, Seelöwen, Walrosse u. s. w., zu den ersteren die Katzen, Hunde, Marder, Dachse, Bären und viele andere. Diese beiden Ordnungen verhalten sich ganz ähnlich zu einander, wie die Hufthiere und Walfische. Aeußerlich sind sich zwar die Land- und Seeraubthiere sehr unähnlich. Allein ihr ganzer innerer Bau, wie ihre Entwickelung, beweist uns deutlich, daß sie nächste Blutsverwandte sind, und daß die Pinnipedien nur durch Anpassung an das Wasserleben so auffallend sich von den Carnivoren, ihren Stammeltern entfernt haben. Lediglich die Angewöhnung an den Aufenthalt im Wasser und die beständigen Schwimmbewegungen haben unter dem Einflusse der natürlichen Züchtung einen Theil der Landraubthiere zu Seeraubthieren, und ebenso einen Theil der Hufthiere zu Walfischen umgebildet. Auch sind noch jetzt Zwischenformen zwischen den land- und wasserbewohnenden Formen beider Gruppen vorhanden, unter den Hufthieren die Flußpferde (Hippopotamus), unter den Raubthieren die Fischottern (Lutra) und noch mehr die Seeottern (Enhydris).

Die vielgestaltige Legion der Discoplacentalien oder Scheiben-Placentalthiere, die dritte und letzte von den drei Legionen der Placentalthiere, ist die umfangreichste und zugleich die wichtigste von allen; denn zu dieser Legion gehört auch das Menschengeschlecht und aus niederen Stufen dieser Legion hat es sich entwickelt. Die Placenta des Menschen besitzt ganz denselben Bau und ganz dieselbe Form, wie die Placenta aller Affen, Halbaffen, Fledermäuse, Insektenfresser und Nagethiere, und schon aus diesem Grunde können wir die Menschengattung nicht von den übrigen Discoplacentalien trennen. Bei allen diesen Thieren besitzt die Placenta die Form einer einfachen runden Scheibe (Discus) oder eines Kuchens; bei keinem anderen Thiere kommt diese Placenta-Form vor. Durch den Besitz einer hinfälligen Haut oder Decidua schließen sich die Discoplacentalien eng an die Zonoplacentalien an, so daß diese beiden Gruppen unter sich näher verwandt erscheinen als mit den (der Decidua entbehrenden) Villiplacentalien.

Gewöhnlich werden in der Legion der Discoplacentalien fünf Ordnungen unterschieden, nämlich: 1) Nagethiere oder Rodentien (Eichhörnchen, Mäuse, Stachelschweine, Hasen, u. s. w.); 2) Insectenfresser oder Insectivoren (Spitzmäuse, Maulwürfe und Igel); 3) Fledermäuse oder Chiropteren (insektenfressende Fledermäuse oder Nycteriden und früchtefressende Fledermäuse oder Pterocynen); 4) Vierhänder oder Quadrumana (Halbaffen oder Prosimien und echte Affen oder Simien); 5) Zweihänder oder Bimana (der Mensch allein).

Von diesen fünf Ordnungen der Discoplacentalien können wir die drei ersten, die Nagethiere, Insectenfresser und Fledermäuse, unverändert in dem bisherigen Umfange neben einander bestehen lassen. Dagegen müssen die Discoplacentalien der vierten

und fünften Ordnung in anderer Weise angeordnet werden. Zunächst müssen wir von den echten Affen (Simiae) als eine besondere Ordnung die Halbaffen (Prosimiae) trennen. Diese letzteren Thiere sind sehr merkwürdig und wichtig. Während in früher tertiärer Vorzeit wahrscheinlich zahlreiche Gattungen und Arten von Halbaffen lebten, ist diese Ordnung in der Gegenwart nur durch wenige noch lebende Formen vertreten, welche sich in die wildesten Gegenden Afrikas und Asiens, nach Senegambien und Madagaskar, Hinterindien und den Sunda-Inseln zurückgezogen haben und in diesen Wildnissen meistens eine nächtliche Lebensweise führen. Die verschiedenen Gattungen der Halbaffen zeigen auffallende Uebergangsformen zu den anderen Ordnungen der Discoplacentalien. So schließt sich das Fingerthier von Madagaskar (Chiromys) an die Nagethiere an, die Ohraffen (Otolicnus) und Koboldaffen (Tarsius) an die Insektenfresser, die Pelzflatterer der Sunda-Inseln (Galeopithecus) an die Fledermäuse, und endlich die Lori (Stenops), Indri (Lichanotus) und Maki (Lemur) an die echten Affen. Aus diesen und anderen Gründen dürfen wir wohl die jetzt noch lebenden Halbaffen als die letzten Ueberbleibsel einer uralten und größtentheils längst ausgestorbenen Stammgruppe betrachten, von welcher, durch Entwickelung nach verschiedenen Richtungen hin, die übrigen vier Ordnungen der Discoplacentalien sich abzweigten. Die Urformen der Nagethiere, Insektenfresser, Fledermäuse und echten Affen wären demnach gewissermaßen als vier Geschwister zu betrachten, welche in der Ordnung der Halbaffen ihre gemeinsame Wurzel, ihre Mutter hätten.

Während wir nun so auf der einen Seite durch Trennung der Halbaffen und der echten Affen die Zahl der fünf Discoplacentalien-Ordnungen um eine zu vermehren scheinen, stellen wir diese Zahl auf der anderen Seite dadurch wieder her, daß wir die Ordnung der Menschen oder Zweihänder (Bimana)

mit der Ordnung der echten Affen oder Simiae vereinigen. Wie zuerst der berühmte englische Zoolog Huxley in seinen ausgezeichneten „Zeugnissen für die Stellung des Menschen in der Natur“ [5]) gezeigt hat, können wir diese beiden Ordnungen nicht mehr auseinander halten. Denn auch die echten Affen (Simiae) haben, ebenso wie der Mensch, vorn zwei Hände und hinten zwei Füße, und es war ein anatomischer Irrthum, daß man früherhin den Affen vier Hände zuschrieb, und auch ihre Füße, im Gegensatz zu denen des Menschen, Hände nannte. Dazu kommt nun noch der viel wichtigere Umstand, daß die genaueste Vergleichung aller einzelnen körperlichen Eigenthümlichkeiten des Menschen und der echten Affen Huxley zu folgendem Resultate geführt hat: „Die anatomischen Verschiedenheiten, welche den Menschen von den höchsten Affen (Gorilla und Schimpanse[1]) scheiden, sind nicht so groß, als diejenigen, welche diese höchsten Affen von den niedrigeren trennen.“ In der That, man mag einen Körpertheil hernehmen, welchen man wolle, stets wird man bei der genauesten Vergleichung finden, daß der Mensch den höchsten Affen näher steht, als diese den niedrigsten Affen. Es würde daher vollkommen gezwungen und unnatürlich erscheinen, wollte man in dem zoologischen Systeme den Menschen als eine besondere Ordnung von den echten Affen trennen. Vielmehr ist die wissenschaftliche Zoologie genöthigt, sie mag wollen oder nicht, dem Menschen einen Platz innerhalb der Ordnung der echten Affen (Simiae) anzuweisen. Wir erhalten daher, von den Halbaffen als der gemeinsamen Stammgruppe ausgehend, folgende fünf Ordnungen der Discoplacentalien: 1) Halbaffen oder Prosimien; 2) Nagethiere oder Rodentien; 3) Insektenfresser oder Insectivoren; 4) Fledermäuse oder Chiropteren; 5) Affen oder Simien (mit Einschluß des Menschen).

(164)

Wenn wir uns nun wieder erinnern, daß das natürliche System der Thiere nichts weiter als ihr Stammbaum ist, so kommen wir zu dem Schlusse, daß das Menschengeschlecht zunächst in den echten Affen, weiterhin aber in den Halbaffen, seine uralten Voreltern unter den Discoplacentalien zu suchen habe. So abschreckend und widerwärtig diese Thatsache den meisten Menschen auch erscheinen mag, so kann sie doch gegenwärtig nicht mehr bezweifelt werden. Ja, die Zoologie ist sogar im Stande, gerade diesen wichtigen Abschnitt des menschlichen Stammbaums vollständiger und gesicherter herzustellen, als es an vielen anderen Stellen möglich ist. Wir müssen zu diesem Zwecke noch etwas weiter auf die Systematik der Affen-Ordnung eingehen.

Die Abtheilung der echten Affen oder Simien wird seit langer Zeit in zwei Unter-Ordnungen eingetheilt, in Plattnasen (Platyrrhinae) und Schmalnasen (Catarrhinae). Die Gruppe der Plattnasen oder Platyrrhinen enthält sämmtliche Affen der neuen Welt (Amerikas). Es gehören dahin unter andern die Brüllaffen, Klammeraffen, Kapuzineraffen und Eichhornaffen. Die Gruppe der Schmalnasen oder Catarrhinen dagegen umfaßt sämmtliche Affen der alten Welt (Asiens und Afrikas). Dahin gehören die geschwänzten Paviane, Meerkatzen und Schlankaffen, vor allen aber die berühmte Familie der schwanzlosen menschenähnlichsten Affen oder Anthropoiden: die Gibbons (Hylobates) und der Orang (Satyrus) in Indien, der Schimpanse (Pongo troglodytes) und der Gorilla (Pongo gorilla) im tropischen Afrika.

Die Plattnasen in Amerika und die Schmalnasen in Asien und Afrika stimmen in vielen wichtigen Beziehungen überein. Namentlich sind bei beiden Gruppen alle Finger der Hände und alle Zehen der Füße mit Nägeln bewaffnet, wie beim

Menschen, nicht mit Krallen, wie bei den Krallenaffen. Andererseits aber zeigen die beiden Unterordnungen auch manche charakteristische Unterschiede, insbesondere in der Bildung des Gebisses und der Nase. Bei allen Affen der alten Welt sind die beiden Nasenlöcher, wie beim Menschen, nach unten gerichtet, und die senkrechte Nasenscheidewand, welche sie trennt, ist schmal und dünn; daher auch ihre Bezeichnung: Schmalnasen. Bei allen Affen der neuen Welt dagegen ist die Nasenscheidewand breit und besonders unten verdickt, so daß die beiden Nasenlöcher nicht nach unten, sondern seitwärts nach außen gerichtet sind; daher die entgegengesetzte Bezeichnung: Plattnasen. Wie durch die Nasenbildung, so gleichen die Affen der alten Welt dem Menschen auch durch das Gebiß; sie haben 32 Zähne, nämlich in jedem Kiefer (sowohl im Oberkiefer als im Unterkiefer) 4 Schneidezähne, 2 Eckzähne und 10 Backzähne. Die Affen der neuen Welt dagegen haben 36 Zähne, nämlich in jedem Kiefer rechts und links einen Backenzahn mehr. Offenbar zeigen diese anatomischen Unterschiede, daß die amerikanischen Affen sich unabhängig von den Affen der alten Welt auf ihrem Continente entwickelt haben, obwohl wahrscheinlich der Stammvater der amerikanischen Affen von asiatischen Affen abstammt, und von Asien aus nach Amerika einwanderte.

Der Mensch verhält sich in allen angeführten anatomischen Beziehungen ganz wie die Affen der alten Welt, und es kann keinem Zweifel mehr unterliegen, daß er von diesen auch wirklich abstammt. Wie die ausführlichsten und genauesten Untersuchungen der neuesten Zeit, namentlich diejenigen von Huxley, überzeugend nachgewiesen haben, sind alle Formunterschiede, welche den Menschen von den menschenähnlichen Affen (dem Gorilla, Schimpanse und Orang) trennen, geringer, als diejenigen Unterschiede (besonders auch in der Bildung der Gliedmaßen und

des Schädels), welche die genannten höchsten schwanzlosen Affen von den niederen geschwänzten Affen (namentlich Pavianen) scheiden. Wenn man daher, wie es allgemein geschieht, alle Affen der alten Welt, von dem tiefstehenden Pavian bis zu dem höchst entwickelten Gorilla, in einer und derselben Gruppe der schmalnasigen Affen oder Catarhinen vereinigt, so ist es ganz unmöglich, den Menschen aus dieser Gruppe des Systems auszuschließen. Für den Stammbaum des Menschen ergiebt sich daraus unzweifelhaft, daß derselbe seine nächsten thierischen Voreltern unter den Catarrhinen zu suchen hat. Selbstverständlich ist kein einziger von allen jetzt lebenden Affen zu diesen Voreltern zu rechnen. Vielmehr sind dieselben längst ausgestorben, und heutzutage trennt den Menschen vom Gorilla eine fast ebenso tiefe Kluft, als diejenige zwischen dem Gorilla und dem Pavian ist. Darin liegt aber nicht der geringste Beweis gegen die wohlbegründete Annahme, daß die älteste aus den Halbaffen entwickelte Schmalnasenform die gemeinsame Stammform aller übrigen Schmalnasen mit Inbegriff des Menschen wurde. Nur ein einzelner, uns jetzt noch unbekannter und jedenfalls längst ausgestorbener Ast der formenreichen Catarrhinen-Gruppe war es, der unter günstigen Verhältnissen durch die natürliche Züchtung zum Stammvater des Menschengeschlechts umgebildet wurde. Jedenfalls war dieser Umbildungsvorgang von sehr langer Dauer und die versteinerten Affen haben uns bis jetzt weder Ort noch Zeit desselben verrathen. Aller Wahrscheinlichkeit nach aber fand er in Südasien statt, auf welche Gegend so zahlreiche Anzeichen als auf die gemeinsame Urheimath der verschiedenen Menschen-Arten hindeuten. Vielleicht war nicht Südasien selbst die älteste Wiege des Menschengeschlechts, sondern Lemurien, ein südlich davon gelegener Continent, welcher später unter den Spiegel des indischen Oceans versank.

Die Zeit, in welcher die Umbildung der menschenähnlichsten Affen zu den affenähnlichsten Menschen stattfand, war vermuthlich der letzte Abschnitt der eigentlichen Tertiärzeit, die sogenante Pliocen-Zeit, vielleicht schon die vorhergehende Miocen-Zeit.

Eben so wenig als unter den Affen, welche heutzutage die Erde bevölkern, sind auch unter den übrigen Wirbelthieren der Jetztzeit noch unveränderte Nachkommen derjenigen Wirbelthiere zu finden, welche wir nach dem hier entwickelten Stammbaum wirklich als Voreltern und Urahnen des Menschengeschlechts zu betrachten haben. Eben so wenig sind wir auch schon jetzt im Stande, unter den zahlreichen versteinerten Wirbelthier-Resten, die wir in den Schichten der Erdrinde aufgefunden haben, einzelne Arten mit Bestimmtheit auf die Voreltern des Menschengeschlechts zu beziehen. Trotzdem sind wir aber doch durch das ganze System der Wirbelthiere, welches uns deren natürlichen Stammbaum in großen Zügen enthält, in den Stand gesetzt, wenigstens mit einiger Sicherheit die ungefähre Ahnen-Reihe des Menschengeschlechts festzustellen. Den ersten Versuch dazü habe ich (1866) in der „generellen Morphologie" [2]) gemacht und dann später in der „natürlichen Schöpfungsgeschichte" [4]) (1868) und Anthropogenie [11]) (1874) weiter ausgeführt [3]).

Im Großen und Ganzen betrachtet, kann man die thierische Ahnen-Reihe oder Vorfahren-Kette des Menschen in zwei Gruppen bringen, von denen die eine nur Wirbelthiere, die andere dagegen diejenigen wirbellosen Thiere enthält, durch deren allmähliche Umbildung und Vervollkommnung der Stamm der Wirbelthiere erst entstanden ist. Wir können diese *wirbellosen Vorfahren der Wirbelthiere* (und also auch des Menschen) mit einem Worte als *Prochordaten* bezeichnen.

Bis vor Kurzem konnten wir über diese Prochordaten nur sehr unsichere Vermuthungen aufstellen. Da wurde plötzlich im

Jahre 1867 das tiefe Dunkel unserer wirbellosen Genealogie durch eine höchst wichtige und überraschende Entdeckung erhellt. Aus den Beobachtungen nämlich, welche Kowalevski über die individuelle Entwickelung des Lanzetthieres (Amphioxus) und der einfachen Seescheiden (Ascidia, Phallusia) veröffentlichte, ergab sich die außerordentlich merkwürdige und bedeutsame Thatsache, daß die Ontogenie dieser beiden, scheinbar ganz verschiedenen Thierformen, die größte Uebereinstimmung besitzt. Die wirbellosen Seescheiden oder Ascidien sind Würmer aus der Klasse der Mantelthiere (Tunicata), welche man bisher irrthümlich zu den Weichthieren oder Mollusken rechnete. Im erwachsenen Zustande erscheinen diese Seescheiden als unförmliche Klumpen, welche auf dem Meeresboden festgewachsen sind, und in denen man bei oberflächlicher Betrachtung kaum ein Thier vermuthet. Diese unscheinbaren und unbeweglichen Klumpen entstehen aber erst durch rückschreitende Verwandlung aus frei schwimmenden beweglichen Larven, und diese Larven entwickeln sich ganz in der nämlichen Weise, wie das niederste Wirbelthier, der Amphioxus. Sie erhalten sogar die Anlage des Rückenmarks und des zwischen Rückenmark und Darm gelegenen Rückenstranges (Chorda dorsalis)! Das sind aber die am meisten charakteristischen und eigenthümlichen Theile des Wirbelthierkörpers; und es geht daraus mit untrüglicher Sicherheit hervor, daß die Mantelthiere oder Tunicaten unter allen Wirbellosen die nächste Blutsverwandtschaft mit den Wirbelthieren besitzen.

Gleich den übrigen Würmern werden sich wahrscheinlich die Mantelthiere aus niederen Urwürmern entwickelt haben, welche den heutigen Strudelwürmern und der Gastrula nahe verwandt waren. Als die Vorfahren dieser letzteren aber müssen wir ganz einfache einzellige Thiere ansehen, wie es noch

heutzutage die in allen Gewässern verbreiteten Amoeben sind. Daß auch die ältesten Urahnen des Menschengeschlechts solche ganz einfache Urthiere vom Formwerthe einer einzigen Zelle waren, ergiebt sich mit vollster Klarheit aus der unumstößlichen Thatsache, daß sich jedes menschliche Individuum aus einem Ei entwickelt; und dieses Ei ist, wie das Ei aller anderen Thiere, eine einfache Zelle. Gerade hier springt der innige ursächliche Zusammenhang zwischen der individuellen Entwickelung des einzelnen Organismus und der historischen Entwickelung seines Stammes auf das Klarste in die Augen. Gerade hier ist der einfache Rückschluß von der Ontogenie auf die Phylogenie von der größten Bedeutung. Wenn man daher unsere Theorie von der thierischen Herkunft des Menschengeschlechts „abscheulich, empörend und unsittlich" findet, so muß man ganz ebenso „abscheulich, empörend und unsittlich" die feststehende und jeden Augenblick durch das Mikroskop zu zeigende Thatsache finden, daß das menschliche Ei eine einfache Zelle ist, daß diese Zelle nicht von dem Ei der anderen Säugethiere zu unterscheiden ist, und daß sich aus derselben ganz ebenso wie bei diesen ein vielzelliger Körper entwickelt, der im Laufe seiner embryonalen Umbildung die ganze Vorfahren-Kette der Säugethiere in ihren wichtigsten Hauptformen kurz wiederholt. In dieser Vorfahren-Kette oder Ahnenreihe können wir bei dem gegenwärtigen Zustande unserer Kenntnisse ungefähr folgende zweiundzwanzig Stufen unterscheiden, von denen acht zur Gruppe der wirbellosen, vierzehn zum Stamm der Wirbelthiere gehören:

Ahnen-Reihe des Menschen.

Erste Hälfte der menschlichen Vorfahrenkette:

Wirbellose Ahnen des Menschen (Prochordata).

Erste Stufe: Moneren, Organismen von der denkbar

einfachsten Beschaffenheit, gleich den heute noch lebenden Protamoeben, Protogenes, Protomyxa u. s. w., einzig und allein aus einem formlosen Stückchen von lebendigem Urschleim oder Protoplasma gebildet; die ältesten Moneren, aus denen sich erst später Zellen entwickelten, können nur durch Urzeugung aus anorganischen Verbindungen entstanden sein.[12])

Zweite Stufe: Amoeben, Organismen von dem Formwerthe einer einfachen nackten Zelle, also blos aus einem formlosen Stücke von lebendigem Protoplasma und einem darin eingeschlossenen Kern oder Nucleus gebildet; wahrscheinlich waren diese einzelligen Urthiere den heutigen Amoeben gleich.

Dritte Stufe: Synamoebien oder einfache Amoeben-Gemeinden, gebildet aus einem Haufen von gleichartigen nackten Zellen, ähnlich wie die Labyrinthuleen der Gegenwart, oder wie die brombeerförmige Zellenkugel des gefurchten Eies.

Vierte Stufe: Flimmerschwärmer oder Blastäaden, ähnlich der Flimmerlarve oder Blastula des Amphioxus und vieler wirbelloser Thiere; vielzellige Hohlkugeln, deren Oberfläche mit schwingenden Flimmerhaaren bedeckt ist.

Fünfte Stufe: Urdarmthiere oder Gasträaden, welche sich aus den Blastäaden der vierten Stufe durch Bildung eines Mundes und einer Darmanlage entwickelten; entsprechend der Magenlarve oder Gastrula des Amphioxus und vieler wirbelloser Thiere.

Sechste Stufe: Urwürmer oder Archelminthen, unbekannte niedere Würmer von sehr einfacher Beschaffenheit, welche sich zunächst aus den Gasträaden entwickelten, und welche unter den heute bekannten Würmern den Strudelwürmern oder Turbellarien am nächsten standen.

Siebente Stufe: Weichwürmer oder Scoleciden, welche den Uebergang zwischen den Urwürmern der sechsten Stufe und den Chordathieren der achten Stufe vermittelten.

Achte Stufe: Chordathiere oder Chordonier, welche unter allen uns bekannten Thieren den heutigen Mantelthieren (Tunicata), insbesondere den Seescheiden (Ascidiae) am nächsten standen, und gleich diesen die Anlage des Rückenmarks und des darunter gelegenen Rückenstranges (Chorda dorsalis) entwickelten.

Zweite Hälfte der menschlichen Vorfahrenkette:

Wirbelthier-Ahnen des Menschen (Vertebrata).

Neunte Stufe: Schädellose oder Acranien; Wirbelthiere ohne Kopf, ohne Schädel und Gehirn, ohne centralisirtes Herz, ohne Kiefer, ohne Beine; ähnlich dem heute noch lebenden Lanzetthierchen oder Amphioxus.

Zehnte Stufe: Unpaarnasen oder Monorrhinen; Wirbelthiere mit Kopf, mit Schädel und Gehirn, mit centralisirtem Herz; ohne sympathisches Nervensystem, ohne Kiefer, ohne Beine; mit einfachem Nasenrohr; ähnlich den heute noch lebenden Myxinoiden und Lampreten (Petromyzonten).

Elfte Stufe: Urfische oder Selachier; Fische, welche den heute noch lebenden Haifischen oder Squalaceen sehr nahe standen, mit Schwimmblase und Doppelnase, mit zwei Paar Beinen oder Flossen, und mit Kiefern.

Zwölfte Stufe: Lurchfische oder Dipneusten; Wirbelthiere, welche zwischen den Fischen und Amphibien mitten inne standen, mit Kiemen und Lungen, ähnlich den heute noch lebenden Ceratodus, Lepidosiren und Protopterus.

Dreizehnte Stufe: Kiemenlurche oder Sozobranchien; Amphibien mit bleibenden Kiemen, ähnlich dem heute noch lebenden Proteus in der Adelsberger Grotte.

Vierzehnte Stufe: Schwanzlurche oder Sozuren; Amphibien mit vergänglichen Kiemen, aber mit bleibendem

Schwanze, ähnlich den heute noch lebenden Wassermolchen (Tritonen) und Erdmolchen (Salamandern).

Fünfzehnte Stufe: Uramnioten oder Protamnien, Mittelformen zwischen Salamandern und Eidechsen, welche durch gänzlichen Verlust der Kiemen und Bildung des Amnion die Stammformen der drei höheren Wirbelthierklassen, der Amnionthiere oder Amnioten wurden.

Sechzehnte Stufe: Stammsäuger oder Promammalien, die Stammformen der Säugethierklasse, denen unter den jetzt lebenden Säugethieren die neuholländischen Schnabelthiere am nächsten stehen (Ornithorhynchus und Echidna) mit Kloake, mit Beutelknochen, ohne Placenta.

Siebzehnte Stufe: Beutelthiere oder Marsupialien, ähnlich den heute noch lebenden Kängeruhs und Beutelratten, mit Beutelknochen, ohne Kloake, ohne Placenta.

Achtzehnte Stufe: Halbaffen oder Prosimien, ähnlich den heute noch lebenden Loris (Stenops) und Makis (Lemur), ohne Beutelknochen, ohne Kloake, mit Placenta.

Neunzehnte Stufe: Schwanzaffen oder Menocerken, schmalnasige Affen mit zweiunddreißig Zähnen im Gebiß, mit Schwanz, ähnlich den heute noch lebenden Semnopithecus und Colobus.

Zwanzigste Stufe: Menschenaffen oder Anthropoiden, schmalnasige Affen ohne Backentaschen und ohne Schwanz, den heute noch lebenden Orang, Schimpanse und Gorilla ähnlich.

Einundzwanzigste Stufe: Affenmenschen oder Urmenschen, ähnlich den heute noch lebenden niedersten Menschen-Arten, (Papuas, Hottentotten, Australneger 2c.), aber noch ohne den Besitz der menschlichen Sprache.

Zweiundzwanzigste Stufe: Menschen, die sich als echte Menschen durch die Ausbildung der menschlichen Sprache und die damit verbundene höhere Gehirn-Entwickelung über die Urmenschen der vorhergehenden Stufe erhoben.

Nachdem wir so die wichtigsten uns bekannten Stufen von der staunenswürdigen Formenkette betrachtet haben, welche die menschlichen Urahnen vom Moner bis zur Ascidie, und vom Lanzetthierchen bis zum Gorillaähnlichen Affen hinauf durchlaufen haben, liegt es nahe, noch einen Schritt weiter zu gehen, und auch die Stammbaum-Verhältnisse der verschiedenen Arten des Menschengeschlechts selbst zu erörtern. Da diese Frage von so hervorragenden allgemeinen Interesse ist, und da namentlich die Frage von dem einheitlichen Ursprunge des Menschengeschlechts in den letzten Jahrzehnten so eifrig besprochen wurde, so möge hier schließlich noch ein flüchtiger Blick auf das Streiflicht gestattet sein, welches die Abstammungslehre auf dieselbe wirft. Doch muß dabei bemerkt werden, daß gerade hier das Urtheil sehr schwankend und unsicher wird, weil die darauf bezüglichen Erfahrungen aus der vergleichenden Anatomie und Ethnographie, aus der vergleichenden Sprachkunde und Archäologie sich noch vielfach durchkreuzen und widersprechen. Je nachdem der einzelne Forscher diesem oder jenem Beweisgrunde ein höheres Gewicht beilegt, wird sein Urtheil sehr verschieden ausfallen. Hier mehr als anderswo wird unsere Hypothese gegenwärtig noch sehr unbefriedigend erscheinen.

Die vergleichende Sprachforschung, welche für die Erkenntniß der wahren Stammes-Verwandtschaft der jüngeren Zweige des menschlichen Stammbaumes, z. B. der verschiedenen Zweige des indogermanischen Stammes, von so hoher Bedeutung ist, läßt uns leider bei der hochwichtigen Untersuchung über den Ursprung der verschiedenen Menschen-Arten ganz im Stich.

Denn es geht aus vielen Thatsachen mit großer Wahrscheinlichkeit hervor, daß die menschlichen Ursprachen sich erst entwickelten, nachdem bereits die Trennung der verschiedenen Menschen-Arten erfolgt war. Die Urmenschen, welche wir als die gemeinsame Stammform der gleich zu erwähnenden fünf bis zwölf Menschen-Arten (oder -Rassen) betrachten, besaßen demnach noch keine menschliche Sprache[13]).

Zunächst mag nun die Bemerkung Platz finden, daß die verschiedenen Formen des Menschengeschlechts, welche man gewöhnlich als Rassen oder Spielarten einer einzigen Menschen-Art (Homo sapiens) betrachtet, nach unserer Ansicht ebenso viele gute Arten oder Species darstellen. Denn die Unterschiede in der Hautfarbe, der Beschaffenheit des Haares und dem Schädelbau, durch welche die verschiedenen Menschen-Rassen getrennt werden, sind keineswegs geringer, als diejenigen Unterschiede, durch welche viele anerkannt „gute Arten" von Thieren einer Gattung im wilden Naturzustande geschieden werden.

Bekanntlich unterscheidet man gewöhnlich nach Blumenbach fünf Menschen-Rassen, welche wir als eben so viele Arten oder Species der Gattung oder des Genus Homo betrachten können. Diese sind: 1) die weiße oder kaukasische Rasse (Homo albus); 2) die gelbe oder mongolische Rasse (Homo luteus); 3) die rothe oder amerikanische Rasse (Homo rufus); 4) die braune oder malayische Rasse (Homo fuscus); 5) die schwarze oder afrikanische Rasse (Homo niger).

Der Engländer Prichard, welcher nächst Blumenbach die ausgedehntesten und umfassendsten Untersuchungen über die sogenannten Rassen-Unterschiede des Menschen anstellte, unterschied noch drei weitere Rassen, indem er von der afrikanischen schwarzen Rasse die Hottentotten, von der malayischen braunen Rasse die Australier und die Papuas als besondere Rassen ab-

trennte. Diese Trennung läßt sich nicht nur durch die verschiedene Hautfarbe und Haarbildung, sondern auch durch die verschiedene Schädelbildung rechtfertigen.

Die menschliche Schädelbildung, über welche man neuerdings viele umfassende Untersuchungen und Messungen angestellt hat, läßt im Allgemeinen drei verschiedene Grundformen erkennen, welche jedoch vielfach durch Uebergänge verbunden sind: Langköpfe, Mittelköpfe und Kurzköpfe. Die Langköpfe (Dolichocephali), deren einseitigste Ausbildung der Schädel der afrikanischen Neger darstellt, sind langgestreckt, von rechts nach links zusammengedrückt. Die Kurzköpfe (Brachycephali), welche am stärksten bei den asiatischen Mongolen entwickelt sind, erscheinen dagegen kurzgedrungen, fast würfelförmig, von vorn nach hinten zusammengedrückt. In der Mitte zwischen Langköpfen und Kurzköpfen stehen die Mittelköpfe (Mesocephali), welche namentlich bei den amerikanischen Ureinwohnern und auch bei vielen Europäern entwickelt sind.

Die Unterschiede zwischen Langköpfen und Kurzköpfen, zwischen wollhaarigen und schlichthaarigen Völkern, zwischen schwarzer und weißer Hautfarbe, welche in den äußersten Extremen der Menschenformen als unversöhnliche Gegensätze erscheinen, werden durch eine Masse von allmählichen Abstufungen und verknüpfenden Uebergangsformen dergestalt vermittelt, daß es ganz unmöglich ist, die einzelnen Rassen ganz scharf zu trennen. Dasselbe gilt aber auch von zahlreichen verschiedenen Thier-Formen, die allgemein als verschiedene „gute Arten" anerkannt werden. Wir halten daher einerseits die Menschen-Rassen für ganz „gute Arten". Andererseits aber erblicken wir in jenen vermittelnden Uebergangs-Formen Grund genug für die Annahme eines einheitlichen Ursprungs aller Menschen-Arten. Damit ist jedoch nicht gesagt, daß „alle Menschen von einem Paare ab-

stammen". Denn in der langen Kette von vielen Generationen, welche den Uebergang von den Menschenaffen zu den Affenmenschen und von diesen zu den echten, sprechenden Menschen vermittelten, wird man natürlich kein einzelnes Paar ohne Willkür als „das erste Menschenpaar" bezeichnen können.

Die ursprüngliche Urmenschen-Form, von welcher wir alle Menschen-Arten als Abkömmlinge betrachten, ist natürlich längst ausgestorben. Viele Gründe berechtigen uns aber zu der Vermuthung, daß dieselbe aus wollhaarigen Langköpfen von dunkler (bräunlicher?) Hautfarbe bestand. Wir wollen diese hypothetische Menschen-Art vorläufig als Urmenschen (Homo primigenius) bezeichnen. Wenn wir neben dieser dann auch noch die Eskimos als eine besondere Menschen-Art betrachten, so erhalten wir im Ganzen zehn verschiedene Menschen-Arten, vier wollhaarige und sechs schlichthaarige Arten, von deren Stammes-Verwandtschaft man sich ungefähr folgende annähernde Vorstellung machen kann.

Die erste Menschenart, der Ur-Mensch (Homo primigenius) oder der Affen-Mensch, welcher der Stammvater aller übrigen Arten wurde, entstand aller Wahrscheinlichkeit nach in der Tropenzone der alten Welt aus menschenähnlichen Affen oder Anthropoiden, von denen uns bis jetzt noch keine fossilen Reste bekannt sind, die aber möglicherweise den heute noch dort lebenden Orang und Gorilla ziemlich nahe standen. Von allen jetzt lebenden Menschen-Arten standen wahrscheinlich die drei nächstfolgenden wollhaarigen Arten und von diesen wiederum die demnächst zu erwähnenden Papua-Neger dem Urmenschen am nächsten. Gleich diesen zeichnet sich vermuthlich die Urmenschen-Art durch krauses Wollhaar und dunkelbräunliche oder schwärzliche Hautfarbe aus. Die Schädelform wird langköpfig und schiefzähnig gewesen sein; die Arme lang und stark, die

Beine kurz und dünn, mit ganz unentwickelten Waden. Die Behaarung des ganzen Körpers wird stärker als bei allen jetzt lebenden Menschen-Arten gewesen sein; der Gang nur halb aufrecht, mit gebogenen Knieen. Derjenige Theil der Erdoberfläche, auf welchem die Entwickelung der Urmenschen aus den nächststehenden schmalnasigen Affen erfolgte, scheint entweder in Südasien, oder in Ostafrika, oder in Lemurien gesucht werden zu müssen. Lemurien ist ein früherer, jetzt unter den Spiegel des indischen Oceans versunkener Continent, welcher sich im Süden des jetzigen Asiens einerseits östlich bis nach Hinter-Indien und den Sunda-Inseln, anderseits westlich bis nach Madagaskar und Afrika erstreckte. Von den verschiedenen Menschenarten, welche aus den Nachkommen der Urmenschen-Art sich im Kampfe um das Dasein durch natürliche Züchtung entwickelten, haben vielleicht zunächst zwei, am meisten von einander sich entfernende Stämme den Sieg über die übrigen davongetragen, ein wollhaariger Stamm, welcher sich theils nach Westen (nach Afrika), theils nach Osten (nach Neu-Guinea) hinüber wandte; und ein schlichthaariger Stamm, welcher sich mehr nach Norden hin, in Asien entwickelte, aber auch Australien bevölkerte. Von beiden Stämmen sind uns vielleicht noch Ueberbleibsel erhalten, von ersterem in den Papuanern und Hottentotten, von letzterem in den Australiern und einem Theile der Malayen.

An die Urmenschen-Art können wir zunächst als eine zweite Menschenart den Papua-Menschen (Homo papua) anschließen, in dem weiteren Sinne jedoch, daß wir darunter nicht bloß die weiter entwickelten Papua-Neger der Jetztzeit verstehen, sondern auch deren niedrigere, noch mehr affenähnliche Vorfahren, welche dem wollhaarigen oder westöstlichen Zweige der Urmenschen-Art entsprechen. Die heute noch lebenden Ur-Einwohner von Neu-Guinea, Neu-Britannien, den

Salomons-Inseln u. s. w., sowie die jetzt ausgestorbenen Bewohner von Tasmanien (Vandiemens-Land), scheinen sich nur sehr wenig von jener ältesten und tiefstehenden Menschen-Art entfernt zu haben. Sie alle haben wolliges Haar und dunkelbräunliche oder selbst ganz schwarze Hautfarbe; auch sind sie schiefzähnige Langköpfe. Während die heute noch lebenden Papuaner sich von dem ursprünglichen Wohnsitze der Urmenschen-Art nach Osten entfernten, wanderte ein Zweig dieses Stammes vermuthlich nach Westen hinüber und legte den Grund zur Bevölkerung von Afrika. Direkte Nachkommen dieses Zweiges sind möglicher Weise die Hottentotten.

Den Hottentotten (Homo hottentottus) betrachten wir als eine dritte besondere Menschen-Art. Es gehören dahin nicht bloß die Hottentotten, sondern auch die Buschmänner und einige nächstverwandte tiefstehende Stämme, sämmtlich jetzt auf das südlichste Afrika beschränkt. Schon Prichard trennte dieselben von den echten Negern ab, mit denen Blumenbach sie vereinigt hatte. Sie stehen in vielen Beziehungen, besonders in dem büscheligen Wachsthum des Kopfhaares, den Papuanern näher, als den Negern.

Der echte Neger oder der mittelafrikanische Mensch (Homo afer) bildet eine vierte Menschen-Art, welche uns die langköpfige Schädelform in ihrer äußersten Ausbildung zeigt. Gleich den drei vorhergehenden Arten besitzt sie krauses Wollhaar. Die Farbe ist meistens schwarz, ändert jedoch mannigfach in das Bräunliche ab und wird bisweilen ziemlich hell, bräunlich-gelb, ähnlich wie bei den Hottentotten. Zur echten Neger-Art gehört die Mehrzahl aller Bewohner Afrikas, mit Ausnahme der mittelländischen Bewohner des Nordrandes und der Hottentotten des Südrandes. Wahrscheinlich muß diese Species in zwei verschiedene Arten zerfällt werden, nämlich die mittelafrikanischen

eigentlichen Neger (Homo niger) zwischen dem Aequator und 30° nördl. Br., und die südafrikanischen Kaffern (Homo cafer) zwischen 30° südl. Br. und 5° nördl. Br.

Mit dem neuholländischen Menschen (Homo australis), einer sehr tief stehenden fünften Menschen-Art, beginnen wir die Reihe der schlichthaarigen Menschen-Arten. Wir betrachten die heute noch lebenden Australier als die geradlinigen, wenig veränderten Nachkommen jenes oben erwähnten zweiten Hauptzweiges der Urmenschen-Art, welcher sich zunächst besonders in Asien, nördlich von der menschlichen Urheimath ausbreitete und hier die Stammform aller übrigen schlichthaarigen Menschen-Arten geworden zu sein scheint. Mit allen vier vorhergehenden Menschen-Arten theilen die Australier die entschieden langköpfige und schiefzähnige Schädelform, außerdem auch die schwarze oder schwarzbraune, seltener heller braune Hautfarbe. Sie entfernen sich aber von ihnen durch das schlichte, straffe Haar, welches nicht mehr wollig ist, wie bei jenen.

Als polynesischen oder malayischen Menschen (Homo polynesius) können wir sechstens an den Australier zunächst jene Menschen-Art anschließen, welche von der braunen oder malayischen Rasse Blumenbach's noch übrig bleibt, nachdem die Australier und Papuas entfernt sind. Gleich den letzteren sind auch diese vorzugsweise Bewohner Polynesiens oder der australischen Inselwelt, welche vormals ein sehr großer zusammenhängender Continent gewesen zu sein scheint. Es gehören zu der polynesischen Menschen-Art namentlich die Bewohner Neuseelands, Otaheiti's und der meisten kleinen Südsee-Inseln, sowie ein großer Theil von den Ur-Einwohnern der Sunda-Inseln und Malakka's. Auch die Bewohner Madagaskars stammen von ihnen ab. Sie haben größtentheils eine heller braune Hautfarbe als die vorhergehenden und einen weniger

ausgesprochenen Langkopf. Viele davon sind mehr Mittelköpfe, viele sogar Kurzköpfe. Durch diese und andere Eigenthümlichkeiten, sowie namentlich durch höhere Ausbildung des Gehirns, scheinen sie bereits den Uebergang zu der mongolischen und kaukasischen Rasse zu bilden.

Der gelbe oder mongolische Mensch (Homo mongolus) bildet eine siebente Menschen-Art, welche den größten Theil Asiens inne hat. Es gehören dahin die Indo-Chinesen, Coreo-Japanesen und Ural-Altajer, mithin alle Bewohner des nördlichen und mittleren Asiens, mit Ausnahme der Polar-Menschen; ferner ein großer Theil der Süd-Asiaten, und in Europa die Lappen, Finnen und Ungarn. Besonders charakteristisch ist für diese Art die breite, kurzköpfige Schädelform; zwar sind viele Zweige derselben auch Mittelköpfe, aber gar keine echte Langköpfe. Die Hautfarbe ist gewöhnlich gelb oder braungelb, bisweilen hellgelblich; das Haar straff, schwarz und gewöhnlich dünn. Aller Wahrscheinlichkeit nach ist die mongolische Art aus der malayischen oder polynesischen Art im südlichen Asien entstanden und hat sich von da aus weiter nach Osten und Norden verbreitet.

Als eine besondere achte Menschen-Art betrachten wir den Polar-Menschen (Homo arcticus), worunter wir die Eskimos und die Hyperboräer, die nahe verwandten Bewohner der nördlichen Polarländer in beiden Hemisphären, der östlichen und westlichen, verstehen. Diese Menschen-Art ist offenbar durch besondere Anpassung an das Polar-Klima aus einem Zweige einer anderen Menschen-Art entstanden, welche dort einwanderte und sich ausbreitete. Wahrscheinlich ist es ein Zweig der mongolischen Art gewesen, welcher sich zuerst dort ansiedelte und die Stammform des Polar-Menschen wurde. Gewöhnlich vereinigt man die Eskimos mit der mongolischen Art, mit der sie die gelbbraune Gesichtsfarbe und das straffe schwarze Haar theilen.

Allein sie entfernen sich von dieser kurzköpfigen Art durch ihren Langkopf und andere Eigenthümlichkeiten.

Der rothe oder amerikanische Mensch (Homo americanus), eine neunte Art des Menschen-Geschlechts, umfaßt die sogenannten „Ur-Einwohner“ von ganz Amerika, nach Ausschluß der Eskimos im nördlichsten Theile. Keinenfalls sind diese „Rothhäute“, wie Einige angenommen haben, in Amerika selbst aus einer dortigen anthropoiden Affenform entstanden, sondern sicher aus der alten Welt eingewandert. Am wahrscheinlichsten ist die Abstammung der amerikanischen Ur-Einwohner von Mongolen, welche aus Asien herüberkamen. Von allen übrigen Menschen-Arten steht die mongolische der amerikanischen am nächsten. Die meisten amerikanischen Ur-Einwohner sind Mittelköpfe; ihre Hautfarbe ist röthlich oder rothbraun, seltener gelbbraun. Einige Stämme Amerikas deuten darauf hin, daß außer den Mongolen auch Polynesier in Amerika in grauer Vorzeit eingewandert sind, und sich mit ersteren vermischt haben.

Als eine zehnte und letzte Menschen-Art betrachten wir die sogenannte kaukasische oder mittelländische Rasse, den weißen Menschen (Homo mediterraneus). Diese Art hat sich höher und schöner als alle anderen entwickelt, größtentheils durch Anpassung an die günstigen Existenz-Bedingungen, welche Europa mit seinem gemäßigten Klima und seiner überaus vortheilhaften geographischen Gestaltung bot. Aller Wahrscheinlichkeit nach hat sich auch diese Menschen-Art in Asien und zwar im südwestlichen Theile entwickelt, entweder aus einem Zweige der polynesischen (malayischen) Art, oder aus einer älteren Stammform. Während die mittelländische Menschen-Art aus Asien nach Europa wanderte, und auch später, nach geschehener Einwanderung, spaltete sie sich in eine Menge verschiedener Aeste und Zweige, deren Stammbaum-Verhältniß noch zum großen Theile

durch die vergleichende Sprachforschung aufgeklärt werden wird. Als vier verschiedene Rassen des Mittelländers kann man die eigentlichen Kaukasier, die Basken, die Semiten und die Indogermanen unterscheiden. Außerdem sind aber wahrscheinlich noch als zwei „gute Arten" („bonae species") des Menschengeschlechts zu unterscheiden und von der mittelländischen Species abzutrennen: einerseits die Nubier (Homo nuba) im nördlichen Afrika (Dongolesen im Osten, Fulater im Westen); andererseits die Dravida's (Homo dravida) im südlichen Asien (die Urbewohner Ceylons und die Dekaner in Vorder-Indien).

Ob man das Menschengeschlecht als zoologisches Genus in die eben angeführten zehn Species, oder in einige Arten mehr oder weniger spalten will, ist im Grunde sehr gleichgültig. Bei dem veränderlichen Wesen und der nur zeitweiligen Beständigkeit der organischen Art wird diese Frage in der Menschen-Gattung ebenso wenig als in den Thier- und Pflanzen-Gattungen jemals entschieden werden. Auch ist dieselbe von gar keinem Einfluß auf die von uns hier vertretene Anschauung von dem einheitlichen Ursprung des Menschengeschlechts, und dem nachträglichen Ausstrahlen seiner verschiedenen Species aus einem einzigen ursprünglichen Entwickelungsorte, einem sogenannten „Schöpfungsmittelpunkte". Von den vielen wichtigen Beweisgründen, welche hierfür sprechen, heben wir hier nur noch die interessanten neuen Resultate hervor, welche Weisbach aus sehr zahlreichen vergleichenden Körpermessungen der verschiedenen Menschen-Arten (angestellt von Scherzer und Schwarz auf der österreichischen Novara-Expedition) erhalten hat.[14])

Das unendliche Uebergewicht, welches die weiße Menschen-Art im Kampfe um das Dasein über die anderen Menschen-Arten gewonnen hat, verdankt sie der natürlichen Züchtung,

welche ebenso der wichtigste Hebel des menschlichen Cultur-Fortschritts, der sogenannten „Weltgeschichte", wie der Arten-Entstehung im Thier- und Pflanzenreich ist. Jenes Uebergewicht wird sich gewiß mehr und mehr auch in Zukunft steigern, dergestalt, daß nur noch wenige andere Menschen-Arten im Stande sein werden, auf längere Zeit den Kampf um's Dasein mit dem weißen Menschen zu bestehen. Von den angeführten zehn Menschen-Arten ist die erste, der Ur-Mensch, schon längst ausgestorben. Von den neun übrigen Arten werden vermuthlich folgende vier in kürzerer oder längerer Frist aussterben: der Papua, der Hottentotte, der Australier und der Amerikaner. Schon jetzt nehmen diese vier Arten von Jahr zu Jahr ab. Dagegen werden voraussichtlich die übrigen Menschen-Arten, der äthiopische Mensch in Mittel-Afrika, der arktische Mensch in den Polargegenden, der Malaye in Sundanesien und der mongolische Mensch in Asien noch auf lange Zeit hinaus den Kampf um's Dasein mit der mittelländischen Menschen-Art glücklich bestehen, weil sie besser als die letztere sich bestimmten örtlichen Existenz-Bedingungen, insbesondere dem Klima, anpassen können.

So traurig an sich auch der Kampf der verschiedenen Menschen-Arten ist und so sehr man die Thatsache beklagen mag, daß auch hier überall „Macht vor Recht" geht, so liegt doch andererseits ein höherer Trost in dem Gedanken, daß es durchschnittlich der vollkommnere und veredeltere Mensch ist, welcher den Sieg über die anderen erringt, und daß das Endergebniß dieses Kampfes der Fortschritt zur allgemeinsten Vervollkommnung und Befreiung des Menschengeschlechts, zur freien Selbstbestimmung des menschlichen Individuums unter der Herrschaft der Vernunft ist.[15])

Anhang I.

Systematische Uebersicht der acht Wirbelthier-Klassen.

Schädellose (Acrania).			1. Lanzettthiere (Amphioxida).
Schädelthiere. (Craniota).	Unpaarnasen (Monorrhina).		2. Rundmäuler (Cyclostoma).
	Paar-Nasen (Amphirrhina).	Amnionlose (Anamnia).	3. Fische (Pisces).
			4. Lurchfische (Dipneusta).
			5. Lurche (Amphibia).
		Amnionthiere (Amniota).	6. Schleicher (Repitilia).
			7. Vögel (Aves).
			8. Säugethiere (Mammalia).

Anhang II.

Systematische Uebersicht der vierzehn Säugethier-Ordnungen.

I. Schnabelthiere (Monotremata).		1. Wasser-Schnabelthiere (Ornithorhynchida).
		2. Land-Schnabelthiere (Echidnida).
II. Beutelthiere (Marsupialia).		3. Pflanzenfressende Beutelthiere (Botanophaga).
		4. Fleischfressende Beutelthiere (Zoophaga).
III. Placentalthiere (Placentalia).	Zotten-Placentalthiere (Villiplacentalia).	5. Zahnlücker (Edentata).
		6. Hufthiere (Ungulata).
		7. Walfische (Cetacea).
	Gürtel-Placentalthiere (Zonoplacentalia).	8. Landraubthiere (Carnivora).
		9. Seeraubthiere (Pinnipedia).
	Scheiben-Placentalthiere (Discoplacentalia).	10. Halbaffen (Prosimiae).
		11. Nagethiere (Rodentia).
		12. Insectenfresser (Insectivora).
		13. Fledermäuse (Chiroptera).
		14. Affen (Simiae).

Anhang III.

Systematische Uebersicht der lebenden Menschenaffen-Arten und Menschen-Arten.

Lebende Menschenaffen (Anthropoides).	Asiatische Menschenaffen (Satyri) Kurzköpfe.	1. Kleiner Orang (Satyrus morio).
		2. Großer Orang (Satyrus orang).
	Afrikanische Menschenaffen (Pongines). Langköpfe.	1. Schimpanse (Pongo troglodytes).
		2. Gorilla (Pongo gorilla).
Lebende Arten des Menschen-Geschlechts (Homines).	Wollhaarige Menschen (Ulotriches). Langköpfe.	1. Papua (Homo papua).
		2. Hottentotte (Homo hottentottus).
		3. Kaffer (Homo cafer).
		4. Neger (Homo niger).
	Schlichthaarige Menschen (Lissotriches). Meist Kurzköpfe oder Mittelköpfe, weniger Langköpfe.	5. Neuholländer (Homo australis).
		6. Malaye (Homo polynesius).
		7. Mongole (Homo mongolus).
		8. Polarmensch (Homo arcticus).
		9. Amerikaner (Homo americanus).
		10. Mittelländer (Homo mediterraneus).

Anmerkungen und Citate.

1) Charles Darwin, Ueber die Entstehung der Arten im Thier- und Pflanzenreich durch natürliche Züchtung oder Erhaltung der vervollkommneten Rassen im Kampfe um's Dasein. Uebersetzt von Bronn und von Victor Carus. 1859. Fünfte Auflage 1872.

2) Ernst Haeckel, Generelle Morphologie der Organismen. Erster Band: Allgemeine Anatomie der Organismen. S. 167. Zweiter Band: Allgemeine Entwickelungsgeschichte der Organismen. S. 423. Berlin 1866.

3) Charles Darwin, Die Abstammung des Menschen und die geschlechtliche Zuchtwahl. 1871.

4) Ernst Haeckel, Natürliche Schöpfungsgeschichte. Gemeinverständliche wissenschaftliche Vorträge über die Entwickelungslehre im Allgemeinen und diejenige von Darwin, Goethe und Lamarck im Besonderen. Mit 15 Tafeln, 19 Holzschnitten, 18 Stammbäumen und 19 systematischen Tabellen. Berlin. 1868. Siebente Auflage 1877.

5) Thomas Huxley, Zeugnisse für die Stellung des Menschen in der Natur, übersetzt von Victor Carus. Braunschweig 1863.

6) Carus Sterne, Werden und Vergehen. Eine Entwickelungsgeschichte des Naturganzen in gemeinverständlicher Fassung. II. Auflage. Berlin 1880.

7) Ludwig Büchner, Die Stellung des Menschen in der Natur, in Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft. Leipzig 1870. II. Aufl. 1872.

8) Jean Lamarck, Philosophie zoologique, ou Exposition des considérations relatives à l'histoire naturelle des animaux, à la diversité de leur organisation et des facultés, qu'ils en obtiennent, aux causes physiques qui maintiennent en eux la vie et donnent lieu aux mouvements, qu'ils exécutent; enfin à celles qui produisent, les unes le sentiment, et les autres l'intelligence de ceux qui en sont doués. Paris. Dentu. 1809. Neu herausgegeben von Charles Martins. Paris 1873. (Deutsche Uebersetzung von Arnold Lang. Jena 1876).

9) Ueber die weitere Begründung des wichtigen Satzes, daß die thierische Abstammung des Menschen ein specielles Deductions-Gesetz ist, welches mit Nothwendigkeit aus dem generellen Inductions-Gesetze der Descendenz-Theorie folgt, vergl. meine Anthropogenie und generelle Morphologie, siebentes Buch (II. Bd. p. 423), XXVII. Kapitel: „Die Stellung des Menschen in der Natur".

10) Ueber die äußerst wichtigen ursächlichen Beziehungen, welche zwischen der individuellen und der paläontologischen Entwickelungs-Geschichte der Organismen bestehen, vergl. meine Biologischen Studien und generelle Morphologie. Eine allgemein verständliche Erörterung dieses biogenetischen Grundgesetzes enthält der XII. Vortrag der natürlichen Schöpfungsgeschichte (IV. Aufl. S. 250—280).

11) Ernst Haeckel, Anthropogenie oder Entwickelungsgeschichte des Menschen. Gemeinverständliche wissenschaftliche Vorträge über die Grundzüge der menschlichen Keimes- und Stammes-Geschichte. Mit 15 Taf. 330 Holzschnitten und 44 genetischen Tabellen. III. Auflage. Leipzig 1877.

12) Ernst Haeckel, biologische Studien. I. Heft: Studien über Moneren und andern Protisten. Leipzig 1870. (Monographie der Moneren, Beiträge zur Plastidentheorie u. s. w). II. Heft: Studien zur Gasträa-Theorie. 1877. Vergl. vorzüglich: „Bathybius und das freie Protoplasma der Meerestiefen", sowie „Die Moneren und die Urzeugung". Auch im sechsten Kapitel der generellen Morphologie und im dreizehnten Vortrage der natürlichen Schöpfungsgeschichte habe ich die Urzeugungs-Frage kritisch erörtert.

13) Die gänzliche Verschiedenheit und der völlige Mangel an übereinstimmenden Grundzügen in den verschiedenen menschlichen Ursprachen erlauben es nicht, dieselben von einer einzigen gemeinschaftlichen Wurzel abzuleiten. Vielmehr muß man daraus auf eine ganz selbstständige Entstehung der Sprache bei den einzelnen Menschen-Arten und selbst bei einzelnen Zweigen dieser Arten schließen. Dies ist die Ansicht eines der ersten vergleichenden Sprachforscher, August Schleicher, welcher die Lamarck-Darwin'sche Theorie selbst mit größtem Erfolge auf die Sprachwissenschaft angewandt hat. (Vergl. August Schleicher: die Darwin'sche Theorie und die Sprachwissenschaft. Weimar 1863.) Dieselbe Ansicht theilt auch der ausgezeichnete Wiener Linguist und Ethnograph Friedrich Müller. (Vergl. dessen vortreffliche „Allgemeine Ethnographie". Wien 1873.)

14) Reise der österreichischen Fregatte Novara um die Erde. Anthropologischer Theil, II. Abtheilung. Körpermessungen, an Individuen verschiedener Menschenrassen vorgenommen durch Dr. Karl Scherzer und Dr. Eduard Schwarz, bearbeitet von Dr. A. Weisbach. Wien 1867. Das wichtigste allgemeine Resultat dieser gründlichen Arbeit faßt Weisbach in in folgenden Worten zusammen (S. 269): „Die Affenähnlichkeit des Menschen concentrirt sich keineswegs bei einem oder dem anderen Volke, sondern vertheilt sich derart auf die einzelnen Körperabschnitte bei den verschiedenen Völkern, daß jedes mit irgend einem Erbstücke dieser Verwandtschaft, freilich das eine mehr, das andere weniger bedacht ist, und selbst wir Europäer durchaus nicht beanspruchen dürfen, dieser Verwandtschaft vollständig fremd zu sein."

15) Den Leser, welcher meine in diesen Vorträgen dargestellten Anschauungen ausführlicher begründet zu sehen wünscht, verweise ich theils auf meine generelle Morphologie der Organismen, insbesondere den Stammbaum der Wirbelthiere (Taf. VII) und der Säugethiere (Taf. VIII), theils auf meine natürliche Schöpfungsgeschichte und Anthropogenie.

(188)

Druck von Gebr. Unger (Th. Grimm) in Berlin, Schönebergerstraße 17 a.

S. 95

S. 70 !